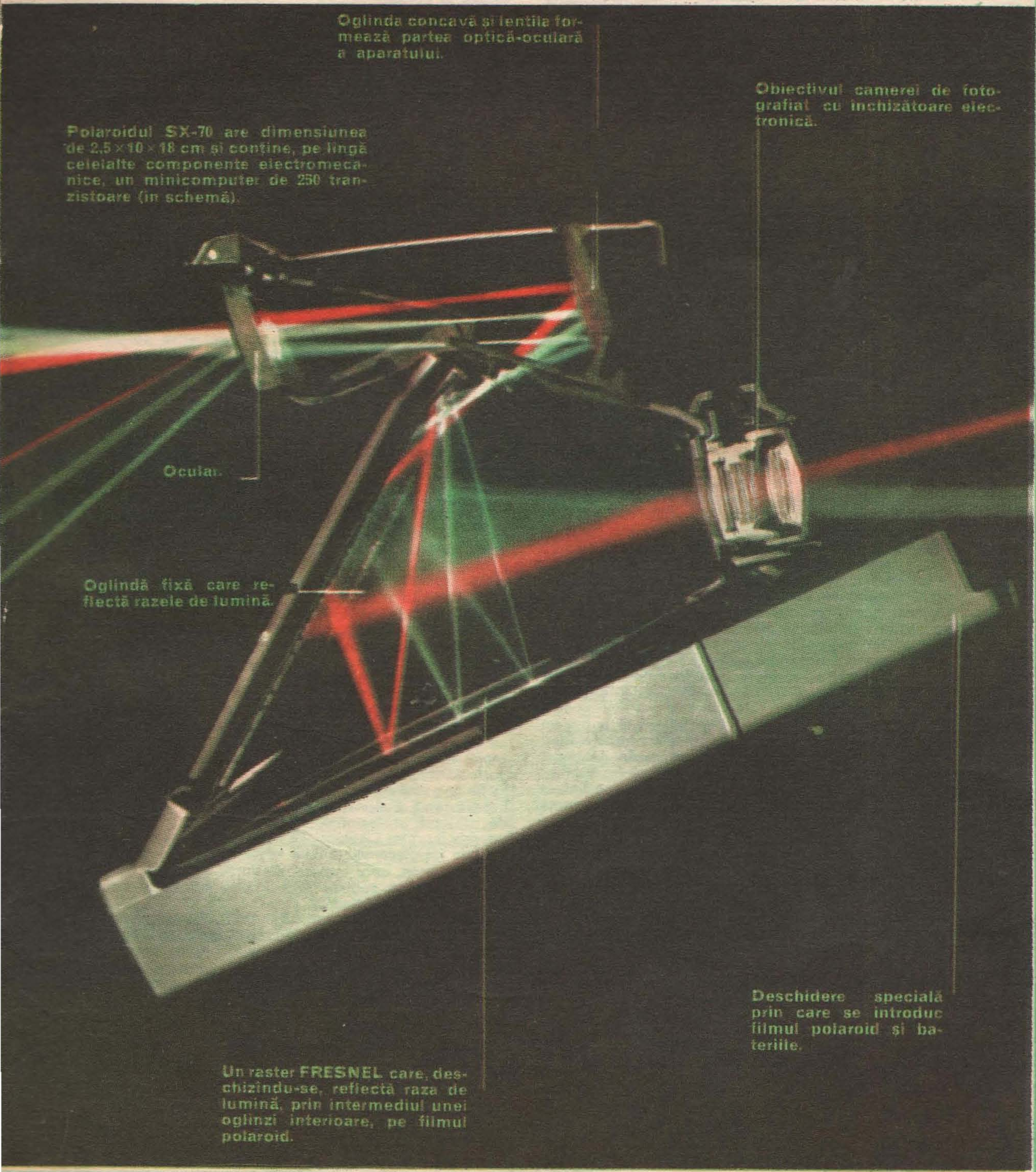
TEHNIUM

73

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI • PUBLICAȚIE LUNARĂ EDITATĂ DE REVISTA „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"



ÎN ACEST NUMĂR:

CONSTRUCȚIA NUMĂRULUI:

MUZICUȚA ELECTRONICĂ

3

24 PAGINI — 2 LEI

LABORATORUL ELECTRONISTULUI

GENERATOR DE SEMNALE SINUSOIDALE

N. PORUMBARU

Așa-zisele aparate universale simple pentru depanare, cum sînt numite multivibratoarele astabile, generatoare de unde dreptunghiulare cu armonici multiple, au avantajele lor, dar și o serie de dezavantaje, care fac să se accentueze necesitatea construirii unor aparate mai perfecționate.

În mod normal, ar trebui construit un generator de semnale sinusoidale pentru audiofrecvență și altul pentru înaltă frecvență.

Venind în întîmpinarea cerinței amatorilor, descriem mai jos trei scheme de generatoare sinusoidale, din care două au performanțe ridicate și care pot fi folosite atît în joasă frecvență cît și în înaltă frecvență.

În cele trei scheme se folosesc oscilatoare RC în «punte Wien». Analizînd *fig. 1 a*, unde se arată schematic elementele componente ale punții, observăm că există o diferență netă față de o punte Wheatstone, elementele reprezentînd mai mult un cuadripol de trecere compus din elemente RC. Această schemă, datorită capacităților, are parametrii condiționați de frecvență.

Acest montaj de filtru «trece bandă» permite executarea unui oscilator cu performanțe deosebite.

Folosind «puntea Wien», se pot construi oscilatoare sinusoidale RC de la 0,1 Hz la 5 MHz. În schema din *fig. 1 b*, pentru explicitarea denumirii oscilatorului, elementele RC sînt aranjate în punte. În vederea obținerii unor semnale întreținute, trebuie recuperată atenuarea produsă în filtru «trece bandă» cu ajutorul unui amplificator; totodată se folosește o reacție pozitivă. În *fig. 2* se arată schema de principiu a oscilatorului. Atenuarea produsă de filtru este de trei ori, și se recuperează, așa cum spuneam, prin amplificator. Acest coeficient se reglează exact cu o reacție negativă, obținînd în acest fel și o stabilitate ridicată a montajului. În caz de rezonanță, tensiunea obținută este maximă, iar defazarea este zero *(vezi fig. 3 a și 3 b)*.

În vederea obținerii unei stabilități și mai ridicate, în schemele care urmează se va observa că în circuitul reacției negative se folosesc și elemente neliniare (becuri incandescente sau termistoare), în scopul stabilizării circuitului și obținerii unui semnal de amplitudine constantă într-o gamă largă de frecvențe.

Pentru unii amatori ar putea să pară bizar că în epoca semiconductoarelor două din cele trei scheme sînt cu tuburi. Acest lucru l-am făcut intenționat din următoarele motive:

1. Este incomparabil mai ușor de pus la punct un oscilator stabil cu tuburi decît unul cu tranzistoare. Montajul cu tranzistoare are o serie de avantaje, condiționate însă de folosirea unor elemente componente de cea mai bună calitate, în special tranzistoarele trebuie să fie cu siliciu, cu parametri și performanțe corespunzătoare cerințelor.

2. Piesele necesare pentru cele două scheme cu tuburi se procură mai ușor și majoritatea amatorilor posedă chiar un număr mare de piese indicate în scheme. În vederea folosirii resurselor existente, în cele două scheme sînt date cîteva variante de tuburi. În această situație cheltuielile pentru construirea aparatului sînt minime. De remarcat însă că în oricare din cele trei scheme elementele componente ale «punții Wien» trebuie respectate riguros și piesele trebuie să fie de calitate bună. De asemenea, asigurarea unei alimentări stabile și foarte bine filtrată este o condiție esențială pentru obținerea unor semnale stabile și curate.

Schema din *fig. 4* este concepută cu triode. Celor care cumpără tuburi noi le recomandăm să folosească această variantă, a treia, respectiv două duble triode ECC 82.

Tuburile V_1 și V_2 formează un amplificator în cascadă. Reacția pozitivă se întoarce pe grila tubului V_1, iar reacția negativă pe catoda aceluiași tub. Stabilizarea amplitudinii semnalelor este asigurată de beculețele montate în circuitul catodei lui V_1. Tuburile V_1 și V_2 (cele două jumătăți ale primei duble triode) asigură defazorul de zero. Tubul V_3 este folosit tampon în vederea separării oscilatorului de sarcină. Se obține astfel o stabilitate mare, independentă de sarcină. Pe anoda tubului este prevăzută ieșirea pentru sarcină cu impedanță mare de intrare, iar de pe catodă se poate culege semnalul pentru sarcini cu o impedanță mică de intrare. Amplitudinea semnalelor de ieșire se reglează cu potențiometrul de 500 K, care se găsește în circuitul grilei tubului V_3.

Se observă filtrarea suplimentară introdusă în circuitul anodic, precum și o sarcină rezistivă permanentă pe acest circuit, în vederea obținerii unei alimentări stabile. Se recomandă, de asemenea, ca în primarul transformatorului de rețea, folosit la alimentare, să se introducă neapărat filtrul clasic de înaltă frecvență (folosit și la aparatele de radio și televizoare), care constă din cîte un condensator de 10 nF, legat între capetele înfășurării primare și masă. Condensatoarele sînt cu dielectric hîrtie și trebuie să suporte de trei ori tensiunea rețelei.

A doua schemă de generator RC cu tuburi este dată în *fig. 5—6—7*. Acest montaj este o variantă deosebită, cu unele particularități remarcabile. Se folosesc în acest montaj unele îmbunătățiri aduse aparatelor profesionale, totodată s-au adaptat unele soluții originale specifice condițiilor și nevoilor amatoricești. Astfel, montajul are unele particularități: tuburile V_1 și V_2 folosite în etajul oscilator sînt pentode. Coeficientul de amplificare mare, obținut cu aceste tuburi, permite folosirea unei reacții negative mari, mărind astfel stabilitatea montajului. Circuitul de reacție negativă este stabilizat cu rezistența neliniară a becului L montat în circuitul catodic al tubului V_1. Se asigură astfel amplitudinea uniformă a semnalelor. Reglajul fin al frecvenței în gamă s-a rezolvat cu un condensator variabil 2×500 pF. Condensatorul folosit trebuie să fie de calitate bună și într-o stare perfectă (fără jocuri sau contacte imperfecte). Reglajul fin de gamă este bine să fie gradat și etalonat pentru fiecare gamă. Etalonarea se face după un alt generator, de preferat profesional, folosind un osciloscop și metoda figurilor Lissajou. La nevoie se poate folosi și metoda interferenței (bătaia zero).

Necesitatea unor repere distincte, reproductibile, și posibilitatea reglării fine impun folosirea unui sistem de demultiplicare.

Sînt puțini amatori care dispun de mecanisme și cadrane de demultiplicare folosite la aparate profesionale, însă mulți posedă aparate de radio care nu merită să fie reparate. Din acest motiv sugerăm folosirea scalei de la un aparat de radio cu mecanismul de

Fig. 1

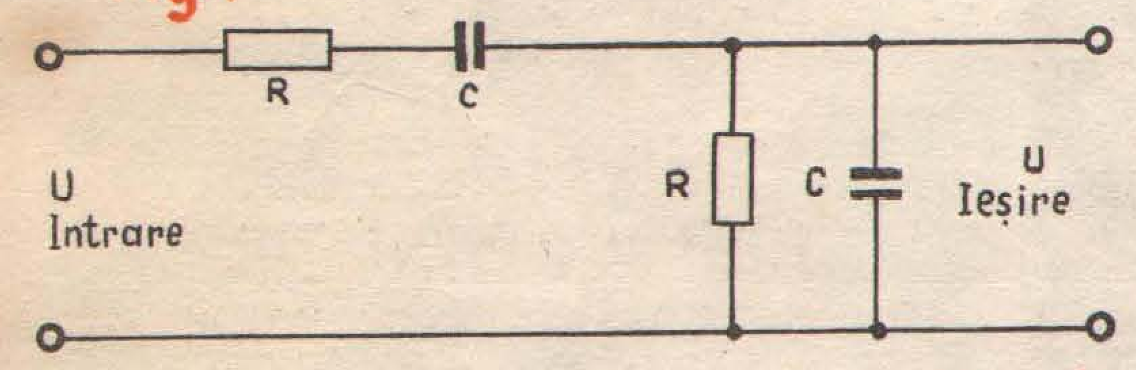


Fig. 1b

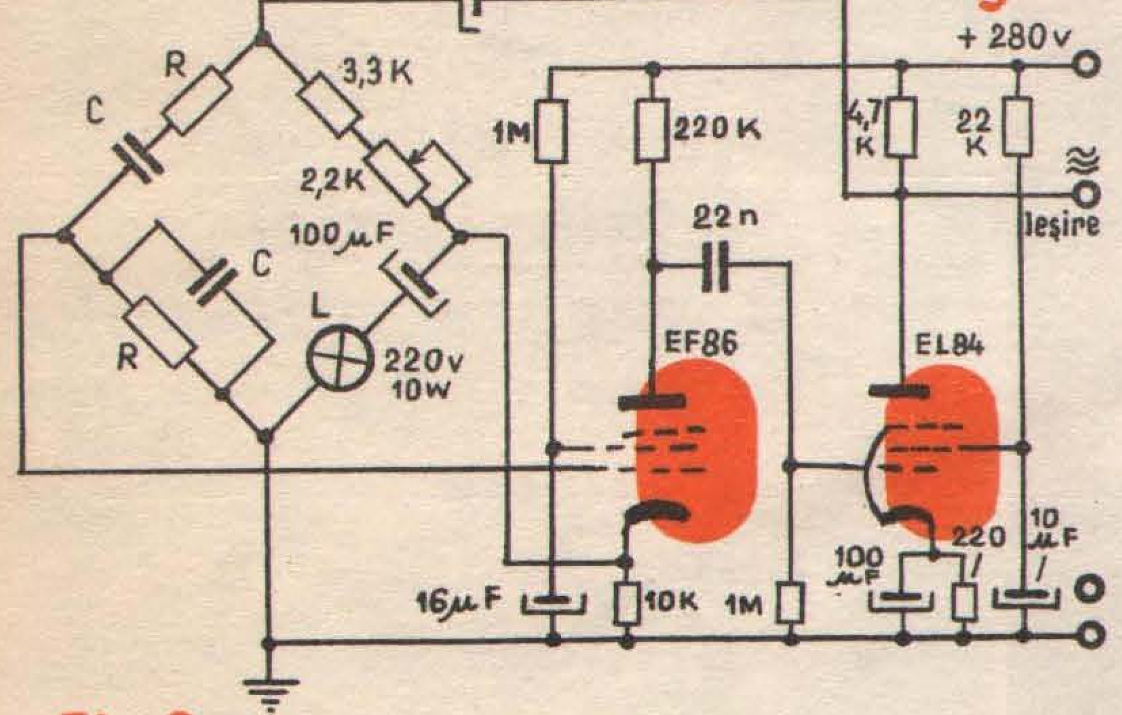
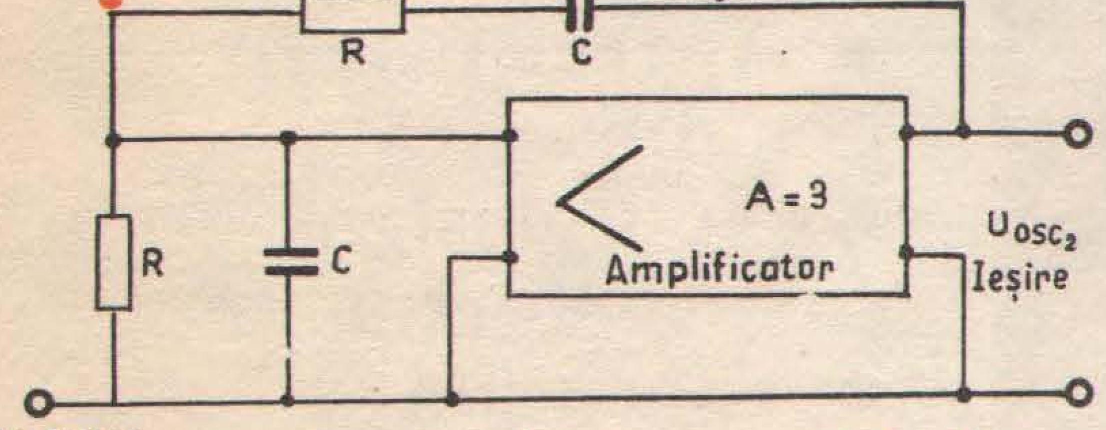


Fig. 2



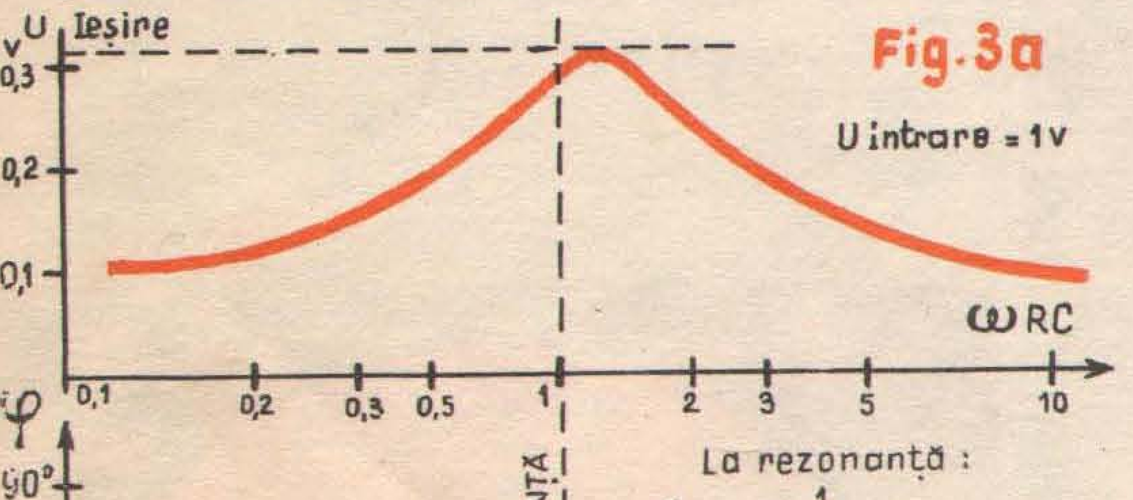


Fig. 3a

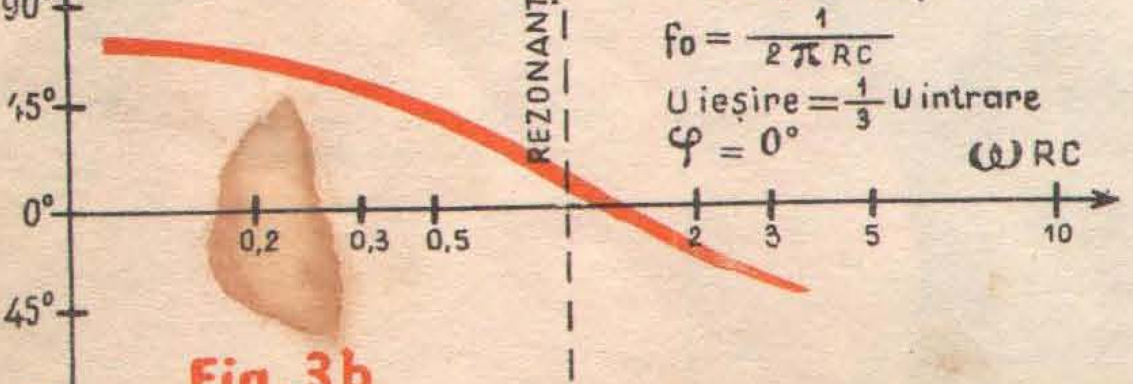


Fig. 3b

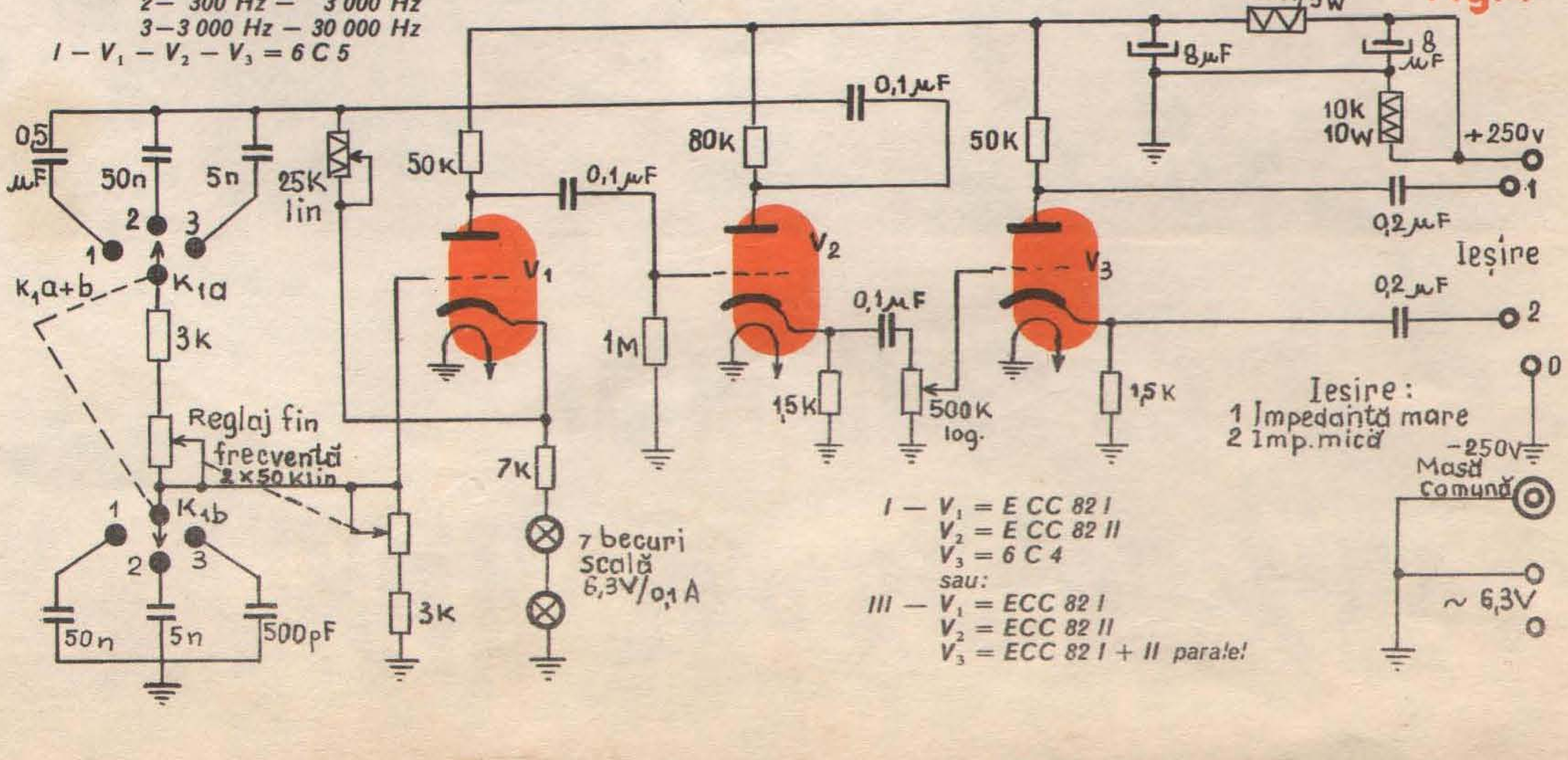
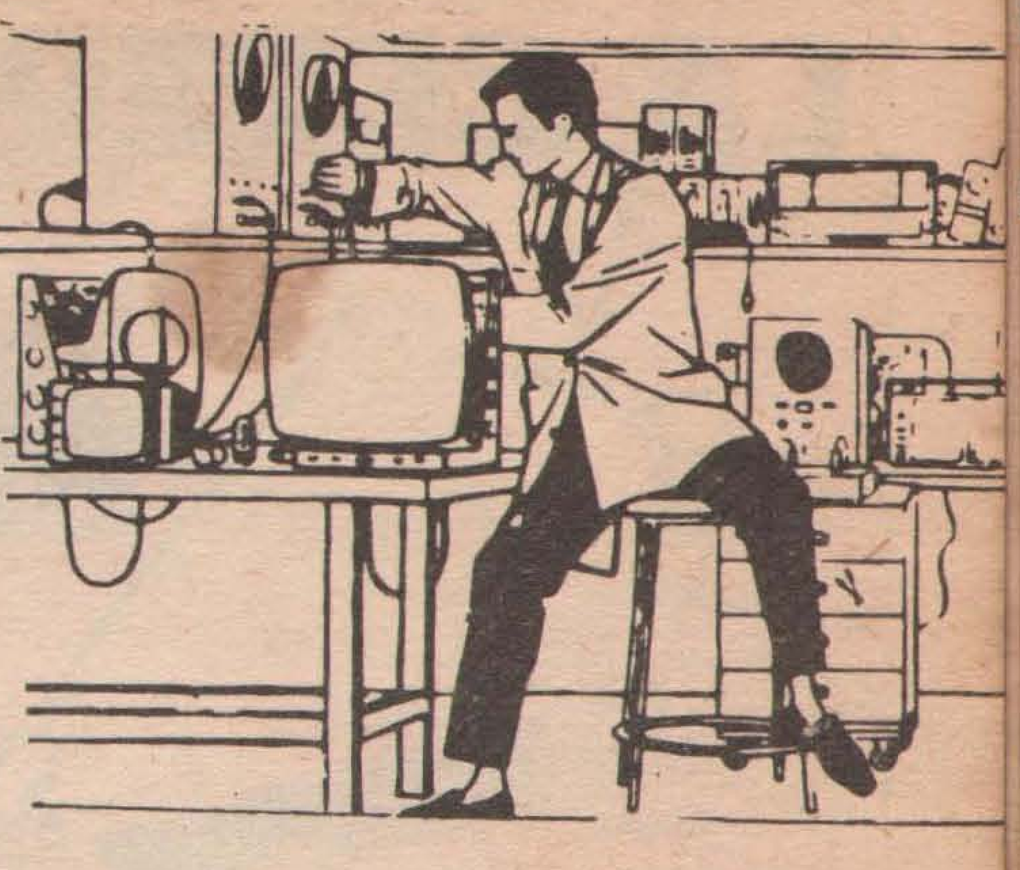


Fig. 4

AUTOMATIZĂRI LA DOMICILIU



lopare: se apasă b_2 şi, după trecerea timpului de developare, sună buzerul; la apăsarea lui h_3 buzerul încetează să mai sune, dar se aprinde lampa h_2 — DEVELOPAREA S-A TERMINAT.

Prin schimbarea valorii rezistenţei R_5 se schimbă intensitatea sunetului emis de buzer.

Aprinderea lămpii becului aparatului de mărit se poate face şi manual cu ajutorul comutatorului K_4.

Comanda iluminării încăperii se face cu ajutorul comutatoarelor K_2 şi K_3, după cum reiese din fig. 1.

După ce se aprind lămpile h_1 şi h_3, se va aştepta timp de 10...15 secunde înainte de a apăsa butonul b_1, respectiv b_2 pentru a fi siguri că condensatorul C_4, respectiv C_5, este complet încărcat.

Caracteristici tehnice:

— Alimentare: 120 V sau 220 V c.a.

— Domeniul de reglare a timpului de expunere: 0,5...120 secunde brut, în 4 trepte, şi fin, pe fiecare treaptă.

— Domeniul de reglare a timpului de developare: 1...2 minute, reglabil fin.

— Precizia de realizare a timpului prescris: ± 5% (suficientă pentru utilizare în tehnica fotografică).

— Funcţii auxiliare: semnalizarea terminării timpului de expunere şi developare; aprinderea manuală a becului de la aparatul de mărit, de la lanterna pentru lumină inactinică şi albă, necesare iluminatului în laborator.

— Utilizare de tuburi electronice obişnuite.

Observaţii finale

S-a făcut prezentarea schemei pe blocuri spre a da posibilitatea celor care consideră că sub această formă aparatul este prea complicat pentru ca să-i aducă unele simplificări, după cum urmează:

— Prin conectarea între ele numai a BLOCULUI DE ALIMENTARE cu BLOCUL DE EXPUNERE şi cel de SEMNALIZARE (simplificat corespunzător) se obţine un ceas de expunere, cu semnalizare.

— Prin conectarea între ele numai a blocului de ALIMENTARE cu cel de EXPUNERE, se obţine un ceas simplu de expunere, cu timp de lucru reglabil între 0,5...120 sec., ce utilizează numai un releu şi un tub electronic.

Schemele prezentate lasă cîmp liber de desfăşurare a fanteziei fiecărui amator, spre a-şi alege acea variantă care îi satisface mai bine. Sugerez chiar amatorilor ca în caseta aparatului să monteze la început doar ceasul de expunere, urmînd ca, dacă rezultatele îi mulţumesc, să completeze aparatul şi cu restul blocurilor.

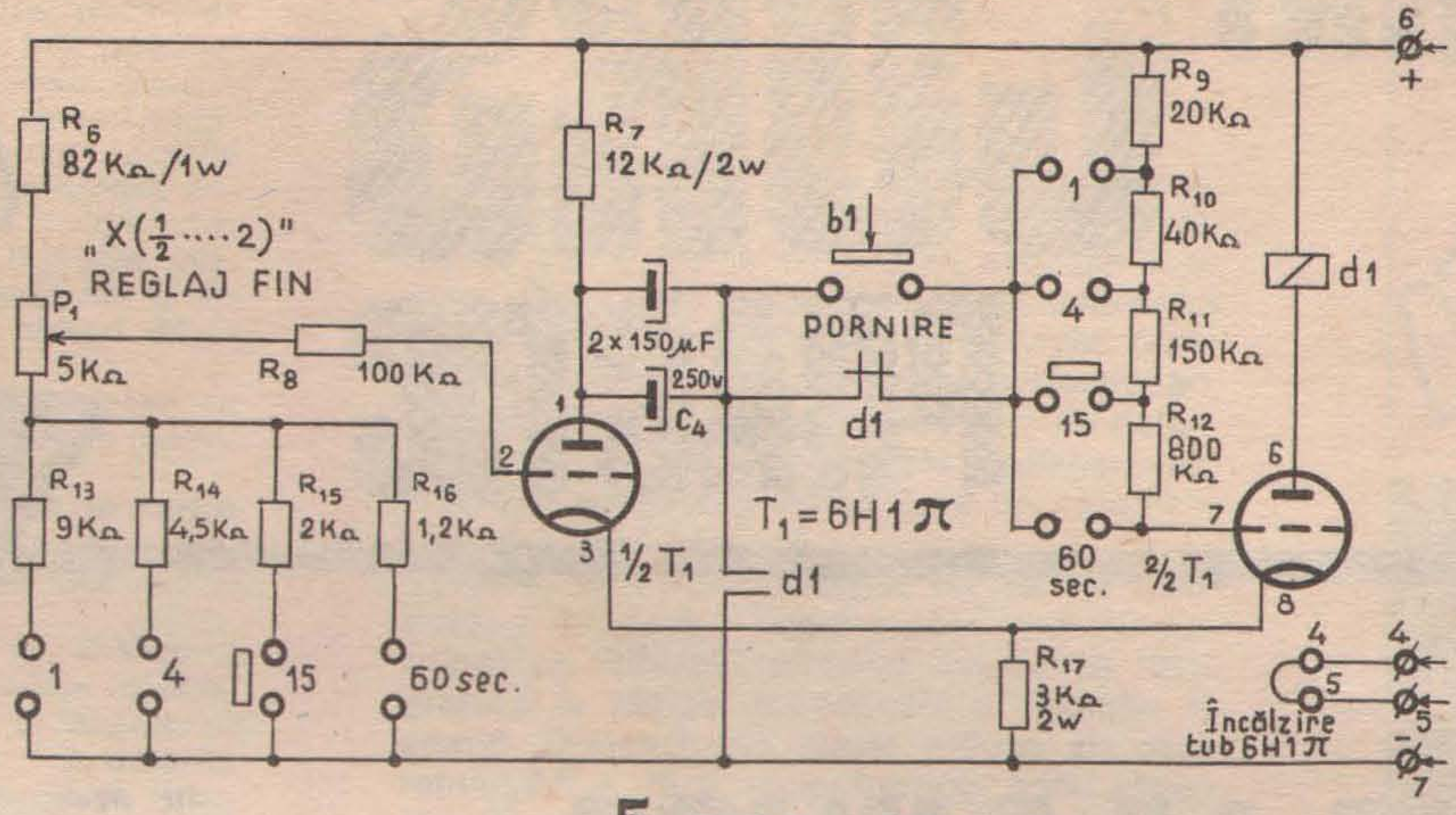
Menţionez aici că butoanele b_1, b_2 şi b_3 pot fi nişte butoane de sonerie, b_3 fiind modificat prin legarea rondelei metalice a butonului la borna 7, cu ajutorul unui fir flexibil (celelalte două contacte se vor lega în schemă ca în *fig. 4*.

Claviatura K_5 este o claviatură simplă, cu 4 clape, din comerţ, care se va lega ca în *fig. 5*.

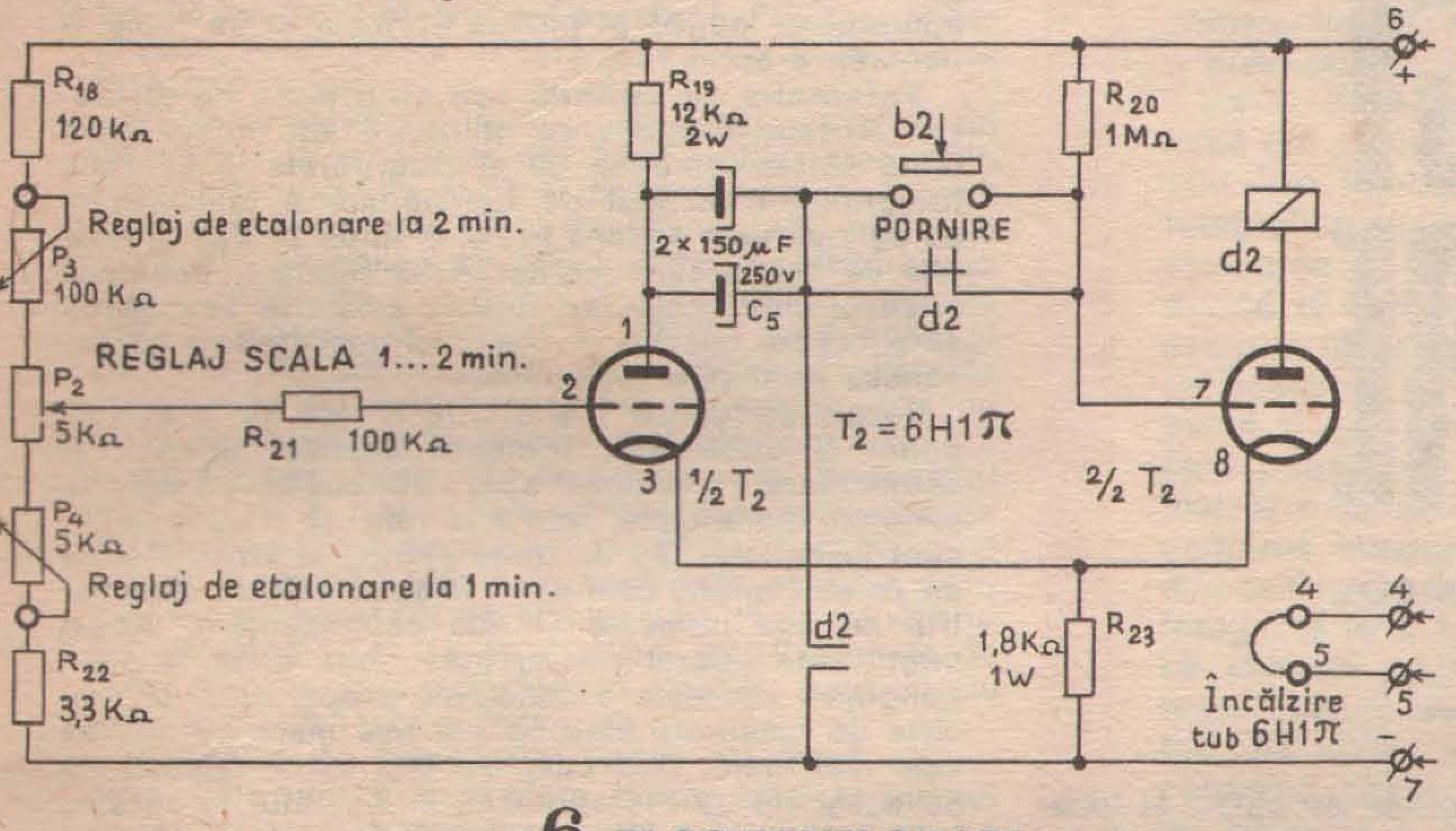
Cîteva cuvinte privind reglarea aparatului:

— Blocul de developare necesită un reglaj mai simplu: se foloseşte un ceas cu secundar central, se roteşte P_2 la poziţia maximă; se acţionează b_2; se ajustează din P_3 timpul, după care semnalizează aparatul, la 2 minute. Se trece apoi P_2 la poziţia minimă şi se ajustează P_4, astfel ca aparatul să semnalizeze după 1 minut. Se repetă reglajul de cîteva ori, pînă ce timpul de lucru al blocului de developare este de 1...2 minute.

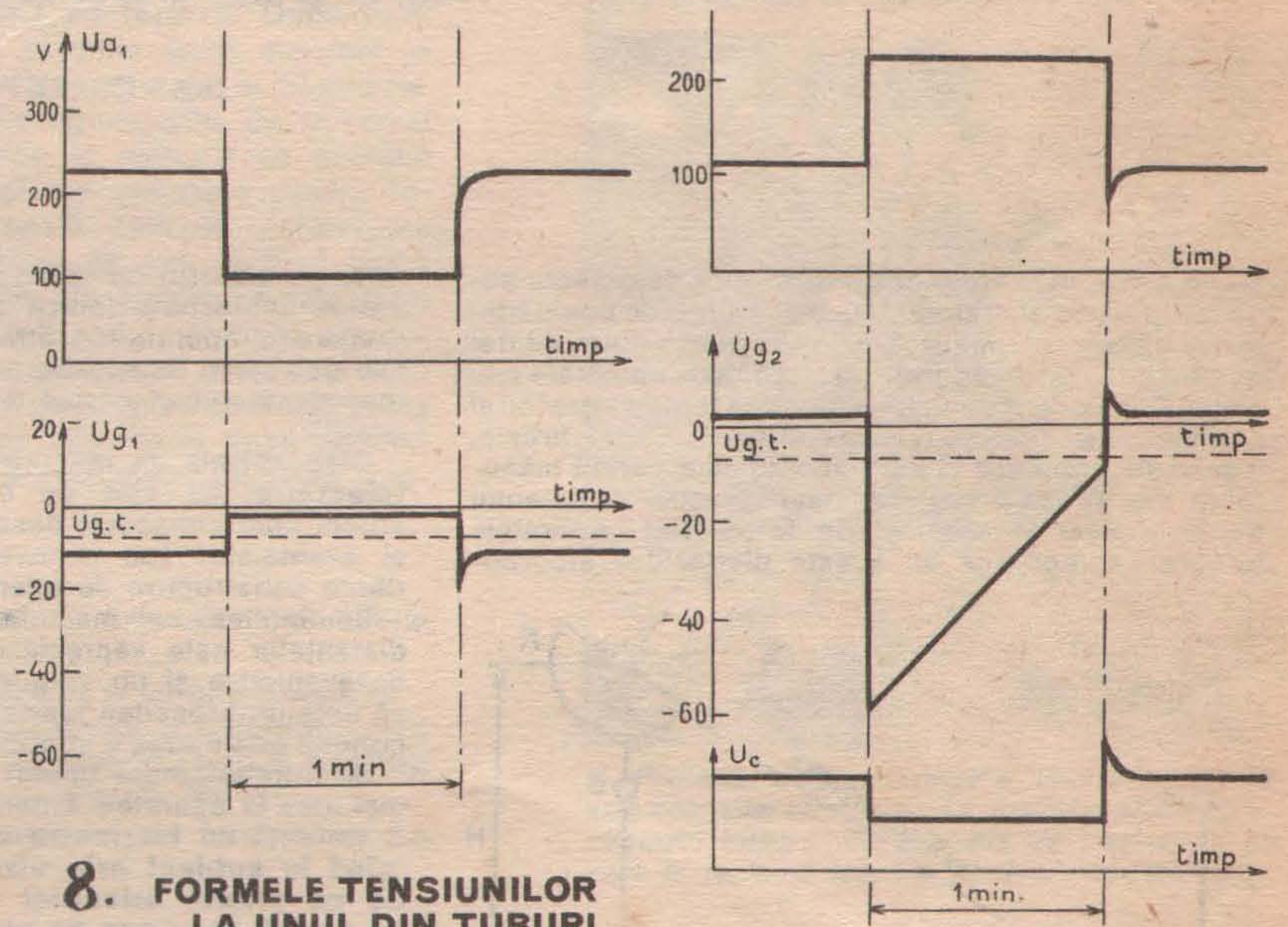
— Blocul de expunere necesită un reglaj similar dar mai complicat. Reglajul se începe apăsînd clapa «60» şi reglînd timpul de lucru din R_{16}, la 30 secunde, cu potenţiometrul P_1 la minim; şi din rezistenţa R_{12} — la 120 secunde, cu potenţiometrul P_1 la maxim. La fel se procedează şi pe poziţiile «15», «4» şi «1» ale claviaturii K_5. Şi aici trebuie revenit de cîteva ori asupra reglajului, pînă ce se realizează exact timpii indicaţi la «Modul de lucru». Menţionez că rezistenţele R_9...R_{16} au în schemă valori aproximative, ele urmînd a fi definitivate cu ocazia reglajului.



5. BLOC EXPUNERE

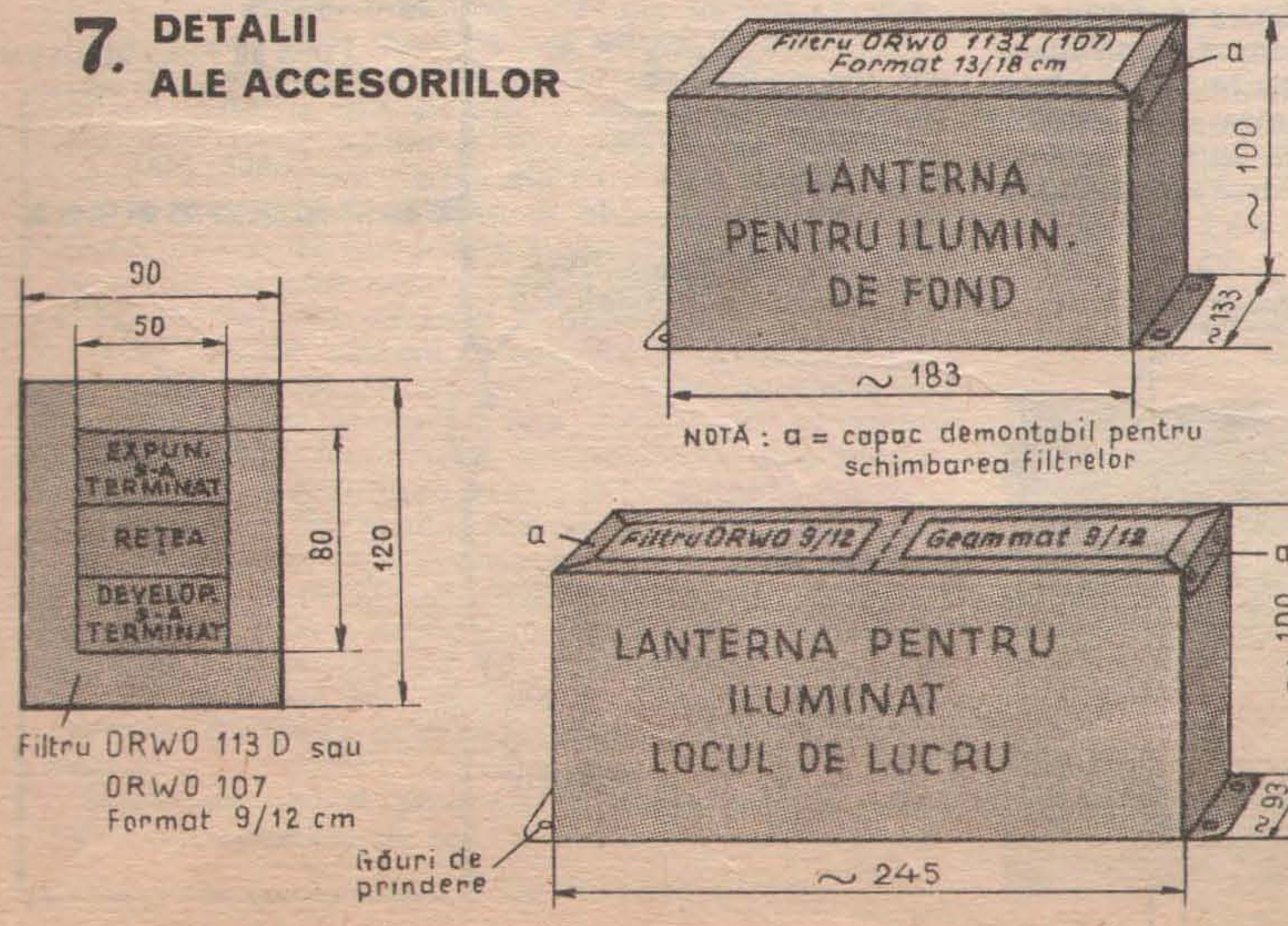


6. BLOC DEVELOPARE



8. FORMELE TENSIUNILOR LA UNUL DIN TUBURI

7. DETALII ALE ACCESORIILOR



REŢETE UTILE

● **Curăţirea obiectelor emailate este puţin mai delicată, atunci cînd luciul emailului ne interesează în mod special. În afara detergenţilor industriali, mai poate fi utilizată cu succes o pastă formată din carbonat de magneziu amestecat cu caolin şi apă în părţi egale. Curăţirea se face prin frecarea suprafeţei cu această pastă.**

● **Un paravan, mai cu seamă în laboratoare sau ateliere, la care predomină constructiv geamul (elementele transparente) se impune de multe ori a fi acoperit cu un material translucid (mat). Soluţia? Cel mai simplu ar fi să procedăm în felul următor: dizolvăm în jumătate kilogram de bere 100 g sulfat de magneziu (sare amară). Soluţia obţinută este întinsă pe geam cu un tampon de vată. După evaporarea berii, pe geam vor rămîne depuse frumoase cristale de sulfat de magneziu. Geamul poate reveni la situaţia normală dacă este spălat cu apă.**

LA CEREREA CITITORILOR

5 MINI CURS PRACTIC



PUNERE LA PUNCT ȘI CADRARE

Ing. D. PETROPOL

Din articolul precedent am înțeles că de corecta punere la punct a aparatului fotografic depinde posibilitatea de utilizare a unor profunzimi, relativ limitate, deci și posibilitatea de a fotografia în condiții de iluminare mai slabe. De felul în care se face punerea la punct depind și anumite posibilități de redare expresivă. Există, firește, o serie de procedee și instrumente care permit măsurarea mai precisă sau mai puțin precisă a distanței de la subiect la aparatul de fotografiat. Aparatele fotografice moderne au aceste dispozitive încorporate, cu ajutorul lor realizîndu-se de obicei și încadrarea subiectului (adică se execută operația de orientare a aparatului către subiect și de apropiere sau depărtare de acesta, pentru ca pe peliculă să fie reprodusă numai partea din subiect care ne interesează).

Dispozitivele de măsurare a distanței se numesc **telemetre**, iar cele de încadrare **vizoare**. Acest articol este consacrat descrierii modului de utilizare și avantajelor sau dezavantajelor principalelor variante constructive de telemetre și vizoare.

Bineînțeles, cel mai simplu mod de măsurare a distanțelor este «aprecierea din ochi», avînd toate dezavantajele și un singur avantaj, și anume acela că este un procedeu foarte rapid, ceea ce în anumite condiții poate avea o importanță deosebită.

Se întrebuințează uneori de amatorul fotograf, dar mai ales la aparatele cinematografice de luat vederi, o variantă de **telemetru care măsoară distanțele pînă la subiect prin vizarea proiecției acestuia de pe planul orizontal și măsurarea unghiului pe care îl face axa de vizare cu orizontala.** O relație matematică, simplă permite evaluarea distanței cu condiția ca înălțimea aparatului fotografic să fie întotdeauna aceeași și terenul să fie orizontal. În *fig. 1* este descris modul de funcționare. Acest telemetru are diferite realizări constructive, bazate de obicei pe măsurarea unghiului pe care îl face firul de plumb (sau o piesă cu proprietatea de a rămîne verticală) cu piesa care materializează axa de vizare. Pentru o înălțime dată, etalonarea instrumentului se face de obicei direct în metri. Precizia acestui instrument nu este mare și nici nu este comod în întrebuințare. Are însă un avantaj constructiv important: operația de măsurare se poate mecaniza ușor. A fost unul dintre primele telemetre întrebuințate pentru punerea la punct automată. Operatorul cinematografic vizează picioarele persoanei pe care urma să o filmeze, iar un sistem mecanic realizează punerea la punct. După aceea întreg sistemul se blochează, aparatul se aduce în poziția normală și se trece la filmarea propriu-zisă.

Telemetre cu oglindă sau cu prismă de difracție. Aceste telemetre se utilizează atît independent (cînd sînt incomode), cît și încorporate în aparatul fotografic. Principiul de funcționare a telemetrului cu oglindă este descris în *fig. 2*, unde se dau și relațiile de calcul care merită să fie reținute, deoarece în cazul unor accidente, uneori, amatorul este nevoit să-și repare telemetrul singur și deci trebuie să cunoască principiile reglajului.

Razele de lumină 1 și 2 care pleacă de la același punct al subiectului urmează drumuri diferite, și anume: raze 1 vine direct spre vizor străbătînd oglinda semitransparentă, iar raza 2 se reflectă în oglinda O_2, apoi în oglinda O_1, de unde ajunge la vizor. Pentru un anumit unghi, cele două imagini coincid (telemetrul se mai numește și «de coincidență»). Acest unghi este utilizat pentru măsurarea distanței «d». Lungimea «a» este o constantă a aparatului și precizia de măsurare este cu atît mai mare cu cît «a» este mai mare. Așa cum am mai spus, telemetrele de acest tip se încorporează în aparatul fotografic, iar rotirea oglinzii O_2 este comandată direct de obiectiv prin intermediul unei rame profilată astfel încît să se realizeze condiția de punere la punct în momentul cînd cele două imagini care se văd în vizor coincid. Utilizarea este simplă: rotim de inelul de distanțe pînă cînd aducem în coincidență imaginile subiectului. Bineînțeles, celelalte obiecte din cadru vor avea o imagine dublă, ceea ce demonstrează că punerea la punct nu s-a făcut pentru ele. De cele mai multe ori, pentru ca imaginea generală din cadru să rămînă inteligibilă, se recurge la îngustarea unghiului în care vin razele de lumină la oglinda O_2 prin interpunerea unui filtru galben pe direcția 1, astfel încît în cadrul vizorului apar imaginea normală primită pe direcția 2 și o pată galbenă mică pe care este desenată partea din subiect care trebuie pusă în coincidență (vezi *fig. 3*).

Această variantă de telemetru este una dintre cele mai precise care se întrebuințează în fotografie. Dezavantajele sînt:

— punerea la punct durează destul de mult;

— dacă subiectul nu are contururi precise, coincidența nu poate fi realizată întotdeauna corect;

— nu dă nici o indicație asupra profunzimii pe care o realizează aparatul foto;

— nu poate fi întrebuințat pentru distanțe mai mici

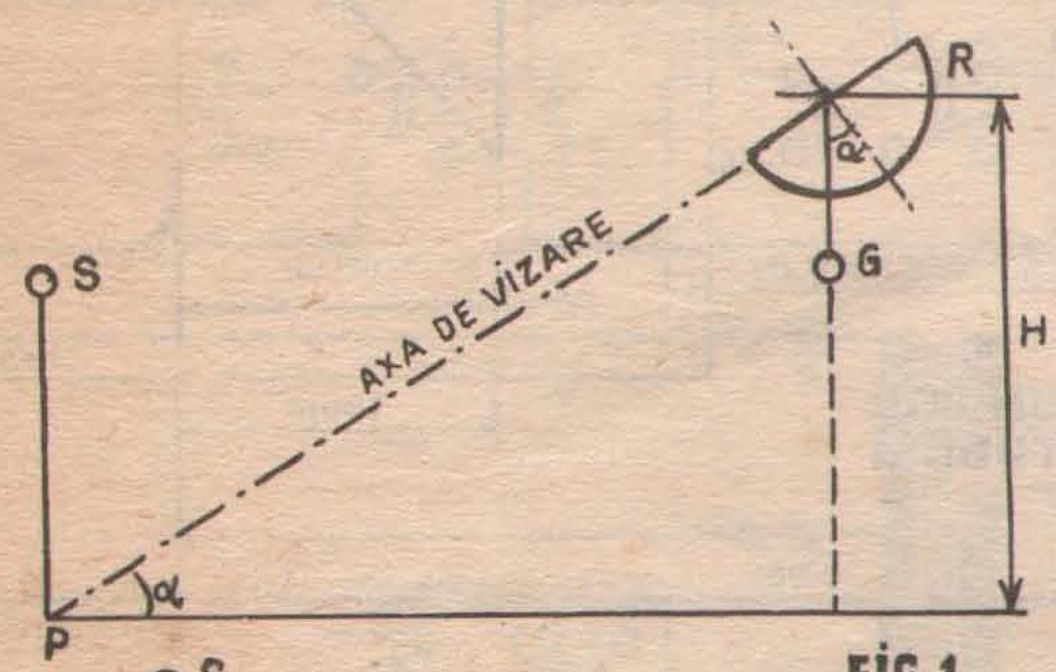


FIG.1

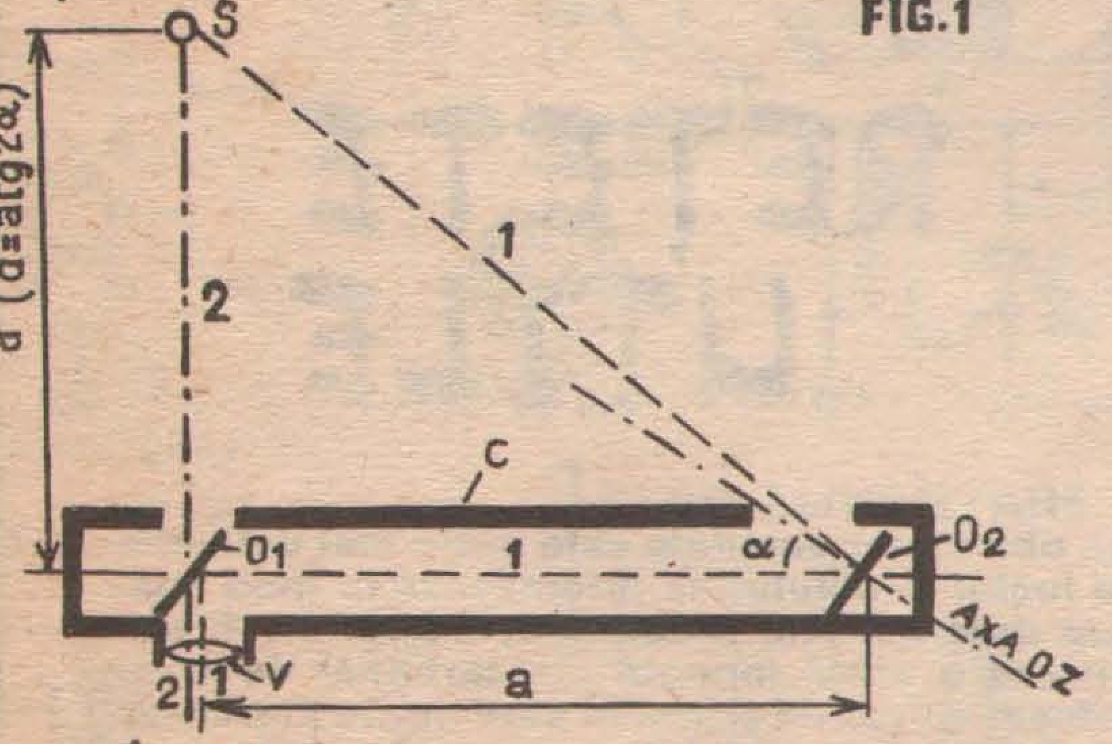


FIG.2

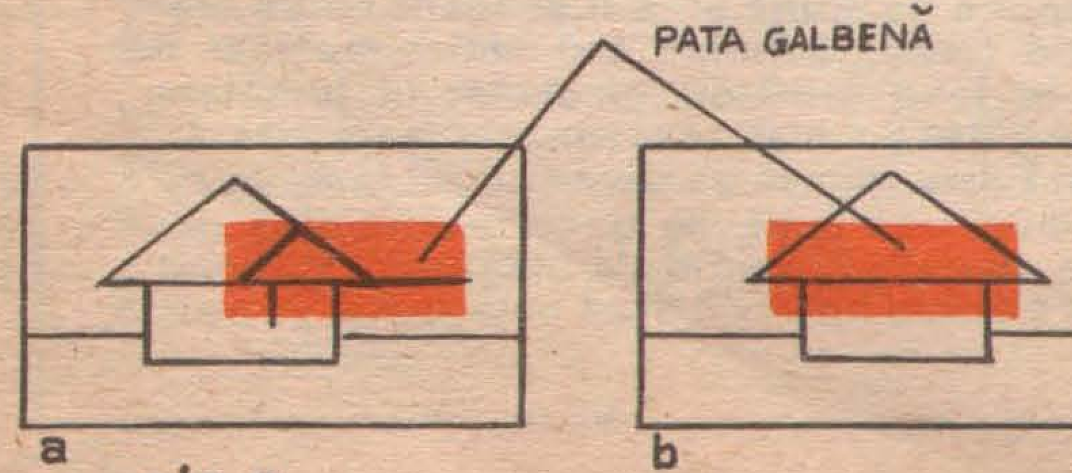


FIG.3

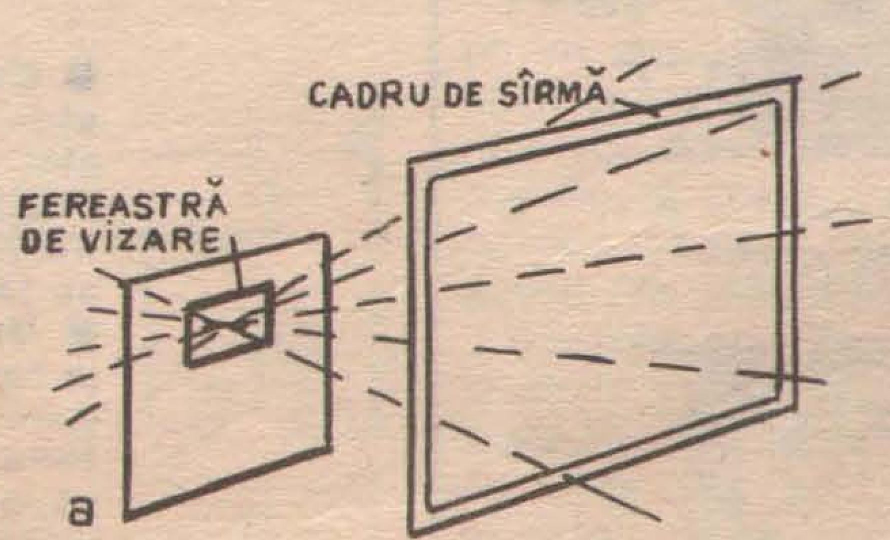
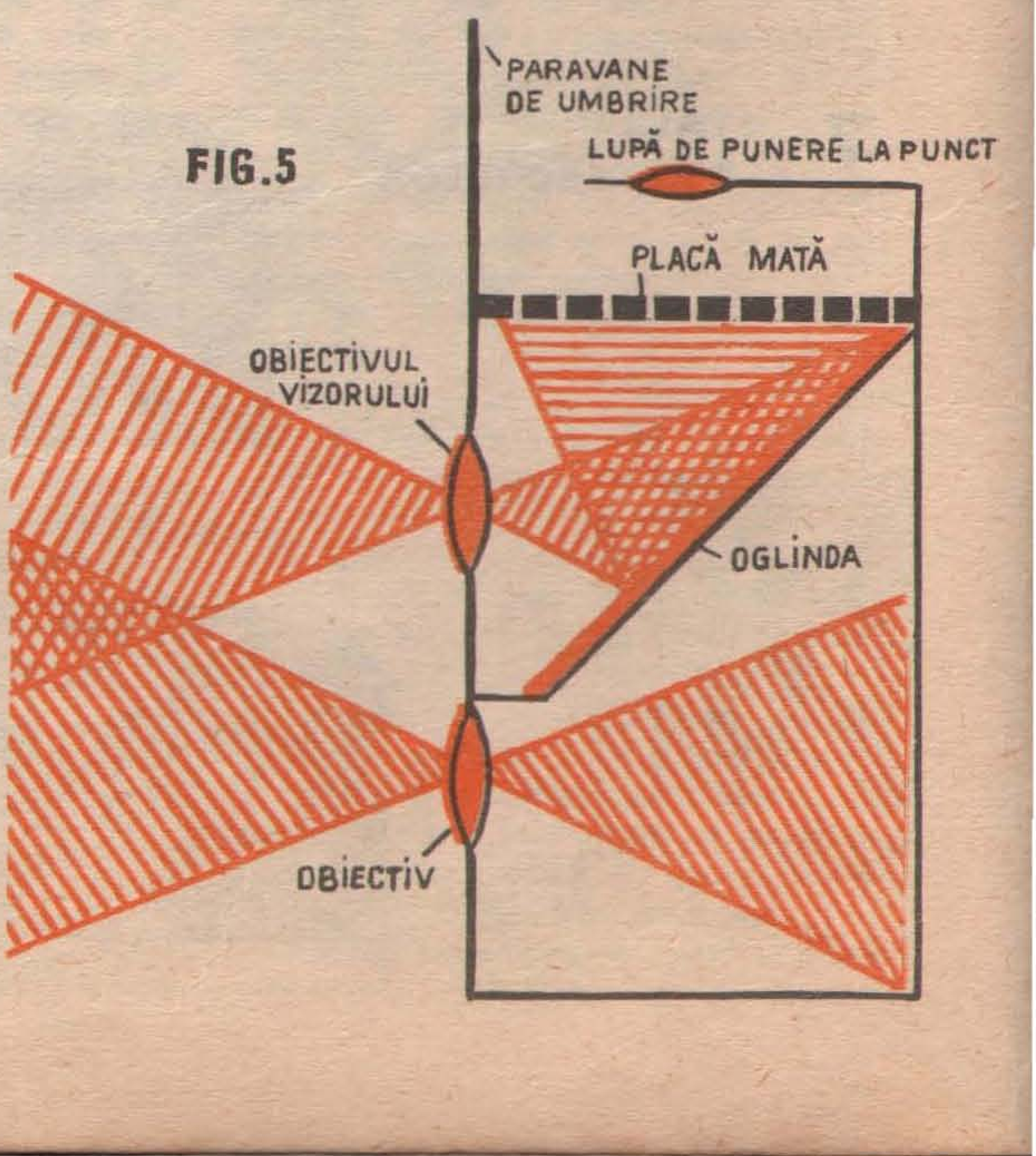


FIG. 4



FIG.5



decît minima prevăzută pe scara de distanțe a telemetrului sau a aparatului fotografic;

— nu permite utilizarea obiectivelor interșanjabile;

— nu poate fi întrebuințat în fotografia subacvatică.

Deși lista de dezavantaje pare lungă, totuși această formulă este foarte avantajoasă, deoarece nu pune probleme de iluminare a cadrului în momentul vizării și permite utilizarea obturatoarelor centrale.

Telemetrele cu prisme de difracție se bazează pe folosirea aceluiași principiu, cu singura diferență că devierea razei 1 se face cu ajutorul unei prisme de difracție, a cărei poziție se modifică tot prin intermediul unei came care o cuplează cu obiectivul. Soluția aceasta este mai scumpă, dar prezintă uneori avantaje în ceea ce privește precizia. Pentru anumite aparate fotografice, însăși formula constructivă impune adaptarea telemetrelor cu prismă de difracție pentru eliminarea mecanismelor care transmit mișcarea pe distanțe de ordinul a 10 pînă la 20 cm și eliminarea camelor al căror profil este uneori dificil de realizat.

Înainte de a trece la sistemele mai complexe de punere la punct este necesar să prezentăm cîteva vizoare mai des întîlnite.

Cel mai simplu vizor cunoscut este **vizorul cadru** sau **sport** care constă de obicei dintr-un cadru metalic și o fereastră de vizare prin care se face «ochirea» subiectului.

Principiul constructiv este arătat în *fig. 4.* Vizorul este astfel construit încît unghiul de vedere al vizorului este egal cu unghiul de vedere al aparatului fotografic. După cum se vede din figura 4 b, datorită faptului că există o distanță între obiectiv și vizor, partea din subiect pe care o vede vizorul nu este identică cu partea din subiect pe care o vede aparatul. Se spune că vizorul are **paralaxă**. Paralaxa apare la toate aparatele de fotografiat a căror vizare nu se face prin obiectiv.

Vizorul universal. Este un dispozitiv optic destul de simplu (format doar din două lentile) care realizează o precizie de vizare și încadrare mai mari decît vizorul sport, și ale cărui dimensiuni sînt mai mici decît ale acestuia, permițînd astfel amplasarea sa mai aproape de axa optică a obiectivului, ceea ce reduce eroarea de paralaxă. Atunci cînd aparatul de fotografiat are obiective interșanjabile (de distanțe focale diferite) este necesar să se adopte cîte un vizor universal pentru fiecare distanță focală.

Atunci cînd telemetrul este încorporat în aparatul de fotografiat vizorul telemetrului este și vizorul de încadrare, astfel încît punerea la punct se face în timpul vizării. Această posibilitate reprezintă unul din principalele avantaje atît ale telemetrului cît și ale vizorului universal. Totuși, se mai pot întîlni aparate de fotografiat în care există două vizoare, unul pentru telemetru, altul pentru încadrare.

Aparatul de fotografiat reflex cu două obiective. Din punctul de vedere al încadrării și punerii la punct, acest aparat reprezintă o formulă distinctă care are nenumărate avantaje și numai două dezavantaje parțiale: paralaxa și un volum ceva mai mare decît ar fi strict necesar pentru un aparat cu telemetru. Aparatele de acest tip au adoptat formatul de 6 × 6 cm, aducînd un nou avantaj față de toate celelalte formate la care este nevoie ca în momentul fotografierii să hotărîm: «în picioare» sau «pe lat».

Divizorul aparatului reflex, cu două obiective repetă construcția camerei negre a aparatului, dar imaginea, în loc să fie proiectată pe peliculă, este proiectată după o reflexie într-o oglindă înclinată, pe o placă mată sau un microraster Fresnel.

Acest sistem impune deci adoptarea unui al doilea obiectiv, cu aceeași distanță focală cu cea a obiectivului principal, amplasat pe aceeași placă frontală cu aceasta, punerea la punct făcîndu-se prin avansarea sau retragerea plăcii frontale față de planul peliculei. Distanța pe care o parcurge lumina de la vizorul obiectiv pînă la planul plăcii mate este aceeași cu distanța de la obiectivul principal pînă la planul peliculei.

Reflexia prin oglinda înclinată face ca imaginea să nu fie răsturnată, doar inversată stînga cu dreapta, ceea ce în cazul fotografierii unor subiecte în mișcare poate reprezenta un dezavantaj.

Punerea la punct se face pe placa mată, prin obținerea clarității maxime pentru zona din cadrul care urmează să fie fotografiată. Este de menționat că la acest tip de aparate de fotografiat vizarea se face ținînd aparatul în regiunea pieptului pentru că imaginea de pe placa mată trebuie privită de sus în jos. Totodată apare pericolul ca sursele exterioare de lumină, care se află de obicei amplasate la înălțimi mai mari decît înălțimea fotografului, să lumineze placa mată dinspre partea din care este privită, ceea ce reduce contrastul imaginii obținute. Pentru protejare, partea de sus a aparatului de fotografiat este prevăzută cu paravane din tablă subțire care se depliază numai în momentul fotografierii.

Acest tip de aparate fotografice s-au dovedit capabile să primească înbunătățiri. Vom enumera cîteva dintre ele. Luminozitatea obiectivului vizorului se adoptă mai mare decît luminozitatea obiectivului propriu-zis. Acest lucru este posibil datorită faptului că formula obiectivului vizorului este întotdeauna mai simplă. Lui nu i se impun condiții prea pretențioase în ceea ce privește calitatea imaginii obținute. În schimb, prin mărirea luminozității, se obține avantajul unei profunzimi mai mici, ceea ce duce la o punere la punct mai precisă și totodată avantajul realizării pe placa noastră a unei imagini mai luminoase.

Deoarece uneori imaginea pe placa mată nu are contururi suficient de precise, la aparat se atasează

(Continuare în pag. 15)

MINI POLAROIDUL

Realizat relativ recent, noul minipolaroid Sx-70 pentru fotografii color este considerat de către specialiști marea senzație a anului. După cum declară creatorul aparatului (Dr. Land, Florida), Sx-70 a necesitat șapte ani de neîntrerupte căutări și perfecționări, plus investiții de ordinul milioanelor de dolari.

Prezentînd aparatul, revista vest-germană «Hobby» subliniază înaltul grad de automatizare al noului polaroid.

Astfel, un circuit integrat cu 250 de tranzistoare dirijează întregul proces, inclusiv developarea filmului, reducînd intervenția fotografului la simpla introducere a filmului în aparat. Dimensiunile foarte reduse ale aparatului, 2,5 × 10 × 18, au întrecut orice așteptări, în raport cu dimensiunile relativ clasice ale altor aparate polaroid. Dar nu numai dimensiunile și tehnica aparatului constituie o premieră, ci și materialul fotografic utilizat.

Sx-70, după cum afirmă realizatorii săi, elimină din proces fixarea imaginii «pe negativ», prin film înțelegîndu-se pur și simplu hîrtia fotografică (și, implicit, imaginea finală). Developarea se face în aparat, întregul proces durînd 10 minute. «Filmul», format 8 × 8 cm, asigură realizarea a zece fotografii. Odată cu apăsarea pe declanșator se reglează automat și diafragma. Dacă lumina nu este cea corespunzătoare, aparatul «apelează» automat la o lampă-blitz de rezervă. După înregistrarea imaginii, «filmul» trece automat în dispozitivul de developare, unde în 10 minute fotografia va fi în întregime gata. De observat că «filmul» cuprinde în pelicula sa chimică toate cele 15 substanțe necesare pentru fotografia color, această peliculă chimică nedepășind cîteva miimi de mm și fiind fixată pe hîrtie cu o folie din plastic. Acest strat protector conferă fotografiei în final un supliment de luciu și protejează în același timp fotografia. În timpul developării aparatul poate fi ținut fie la lumina zilei fie în buzunar, fără să se influențeze prin aceasta calitatea fotografiei.

Date tehnice:

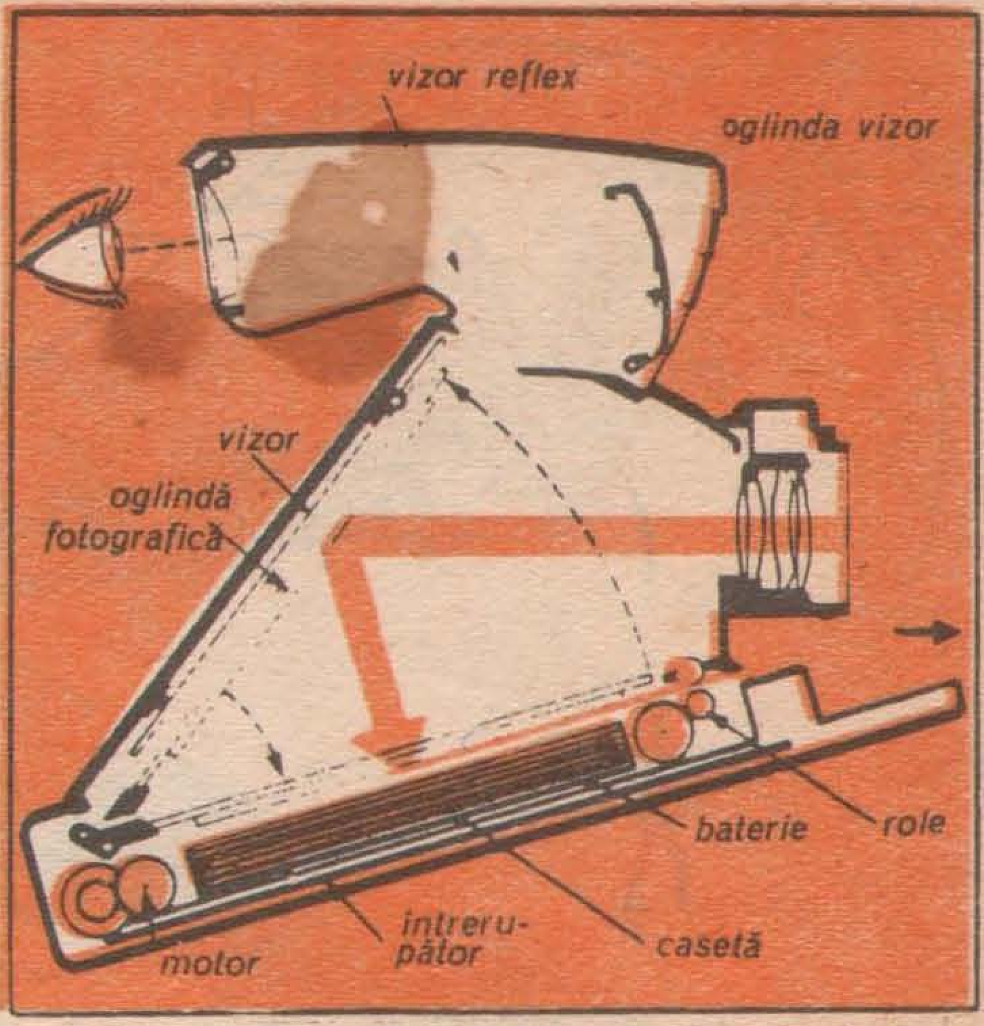
Obiectivul: 4 lentile, dimensiuni probabile: 1:3,5/105 mm;

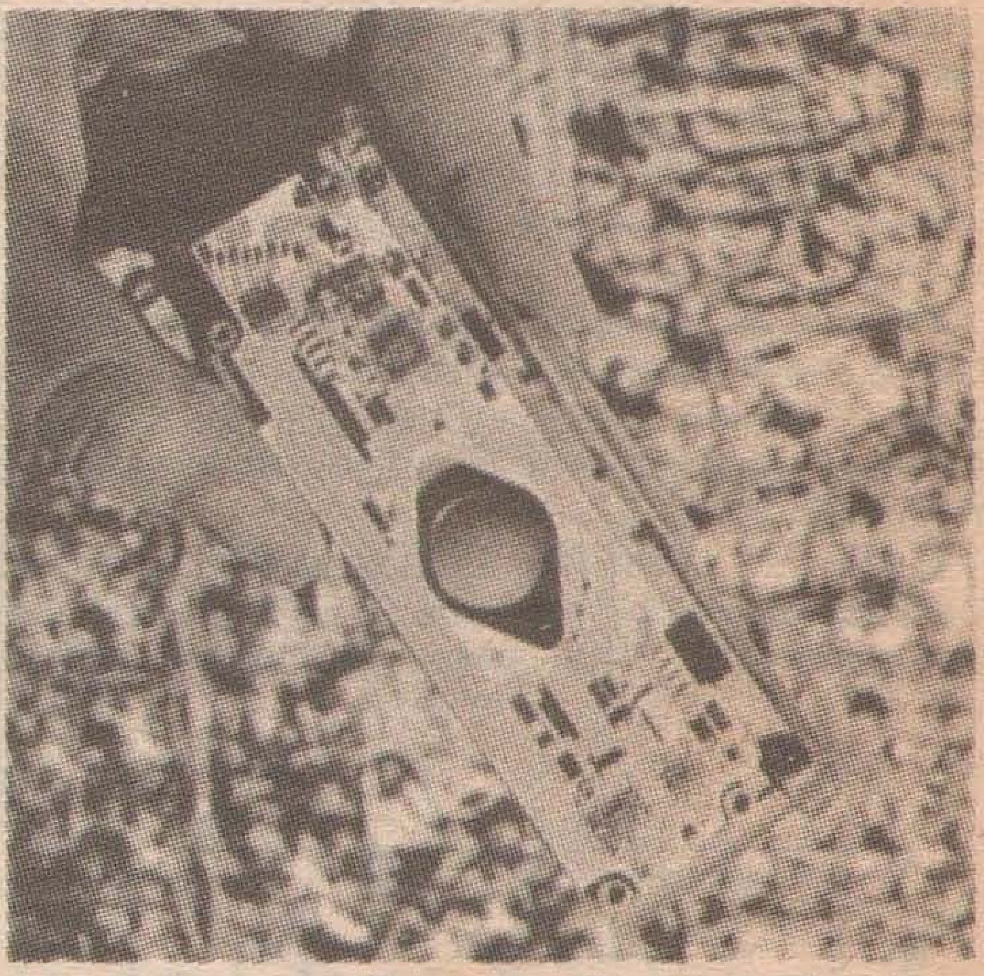
Exponometru: integrat și cu blitz automat;

Caseta cuprinzînd filmul și bateriile: 106 × 86 mm (conține 10 fotografii a 80 × 80 mm);

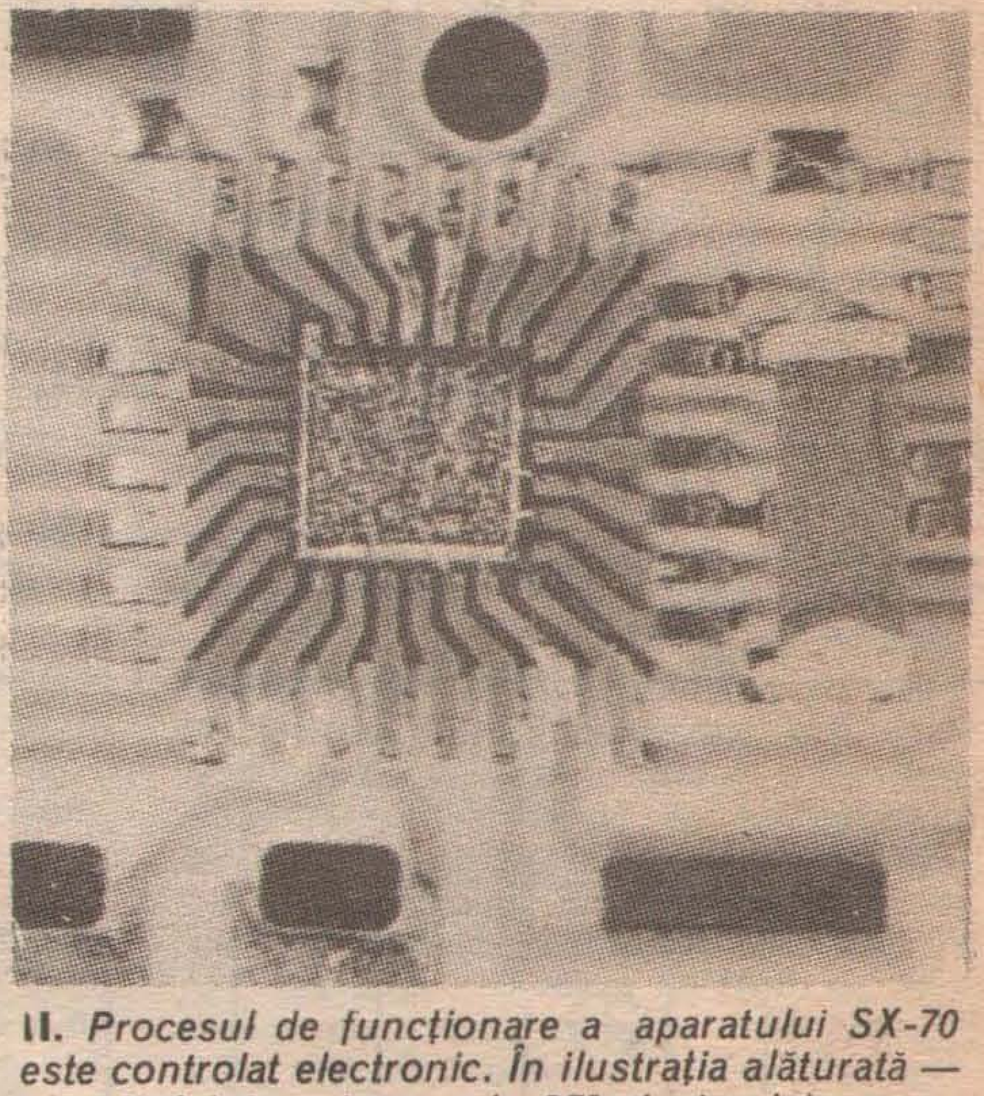
Greutatea (inclusiv filmul): 600 g;

Dimensiunea aparatului de fotografiat: 2,5 × 10 × 18 cm.





I. Developarea automată a filmului este efectuată la lumina zilei. O folie din plastic protejează fotografia de zgîrieturi.



II. Procesul de funcționare a aparatului SX-70 este controlat electronic. În ilustrația alăturată — circuitul integrat cu cele 250 de trazistoare pe care le reclamă tehnica filmelor înguste color.

TEHNICĂ FOTO

Blitzul electronic se folosește în mod obișnuit pentru executarea fotografiilor în locuri cu un slab nivel de iluminare. Datorită duratei foarte scurte de iluminare, cuprinsă între 1/500 și 1/50 000 dintr-o secundă, el poate fi folosit și pentru surprinderea unor procese ce se desfășoară cu viteză mare.

Fotografia alăturată constituie un asemenea exemplu. Ea reprezintă momentul imediat următor căderii unei picături de lapte într-o ceașcă.

Date tehnice:

Blitz «Electron» — durata descărcării: 1/750 sec.;

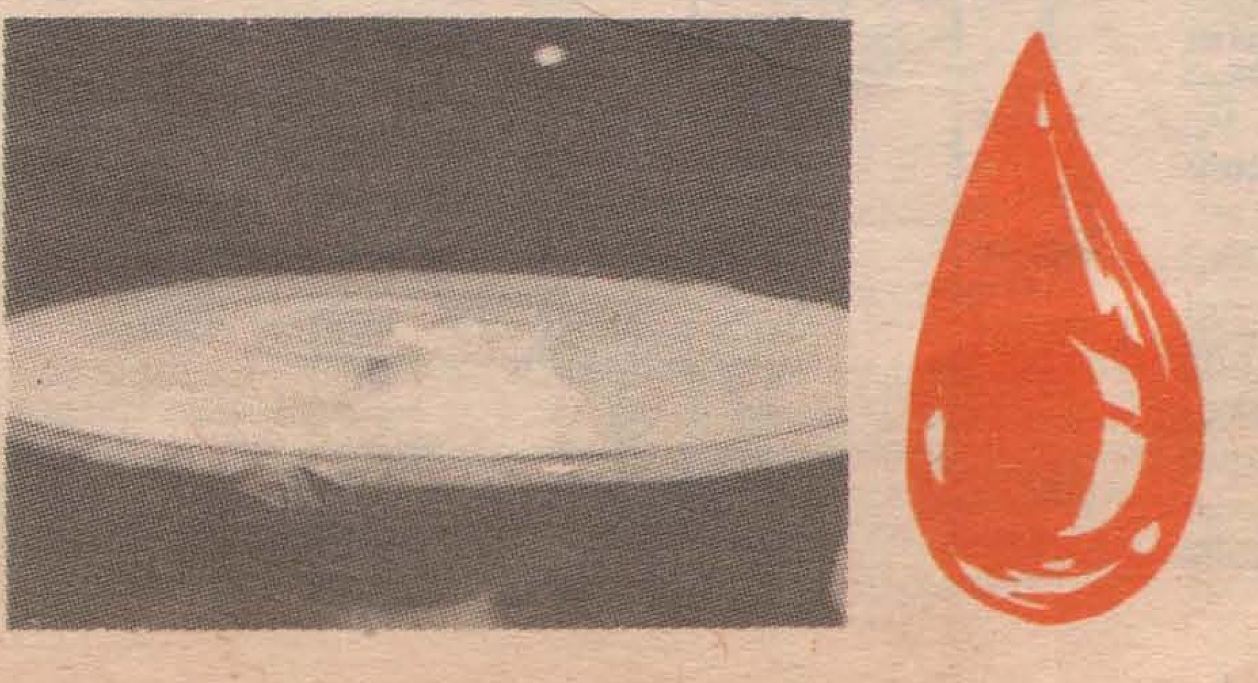
Energia blitzului — 16 jouli (număr director 10 pentru 20° DIN);

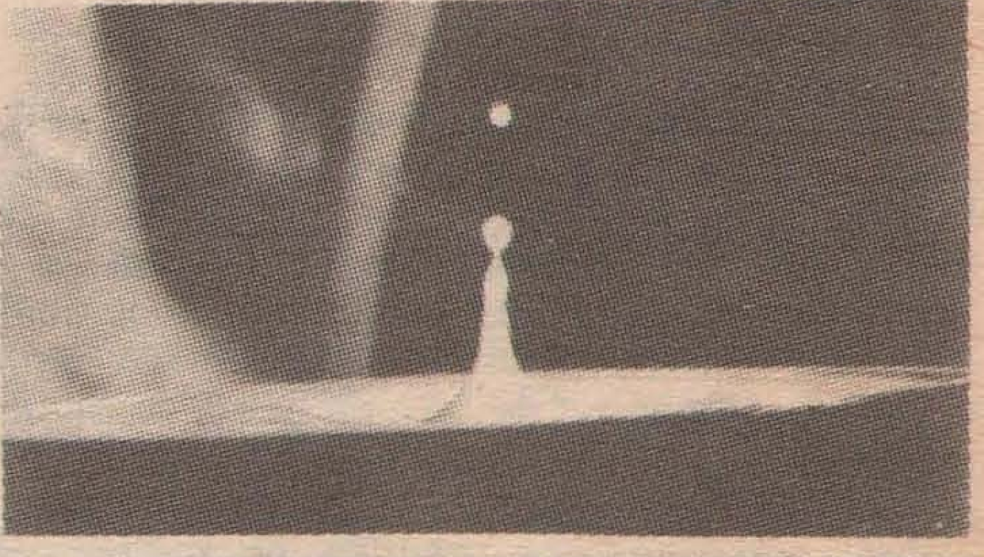
Aparat «EXA I A» cu inele intermediare 15 mm;

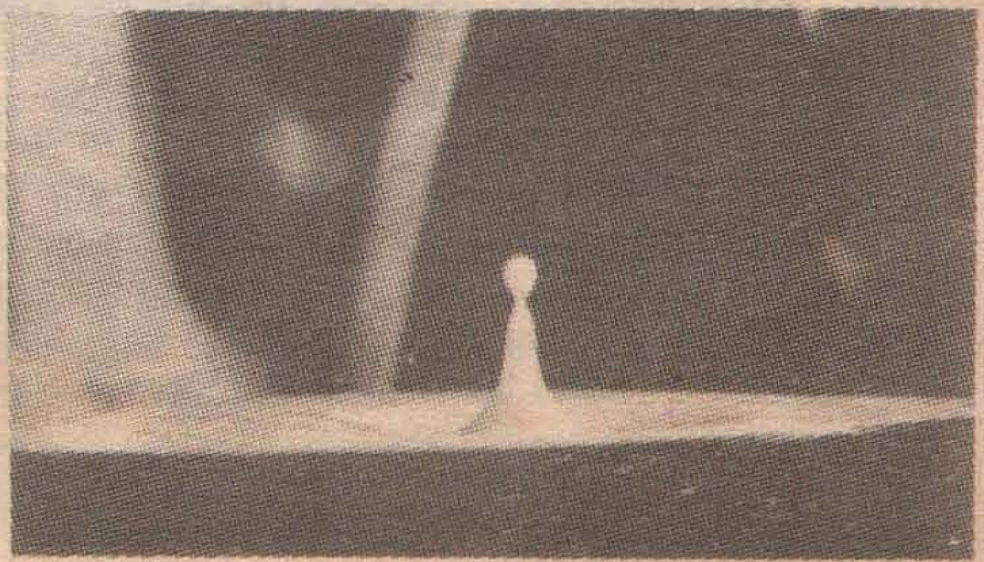
Film NP 20;

Distanța blitz-subiect: 50 cm;

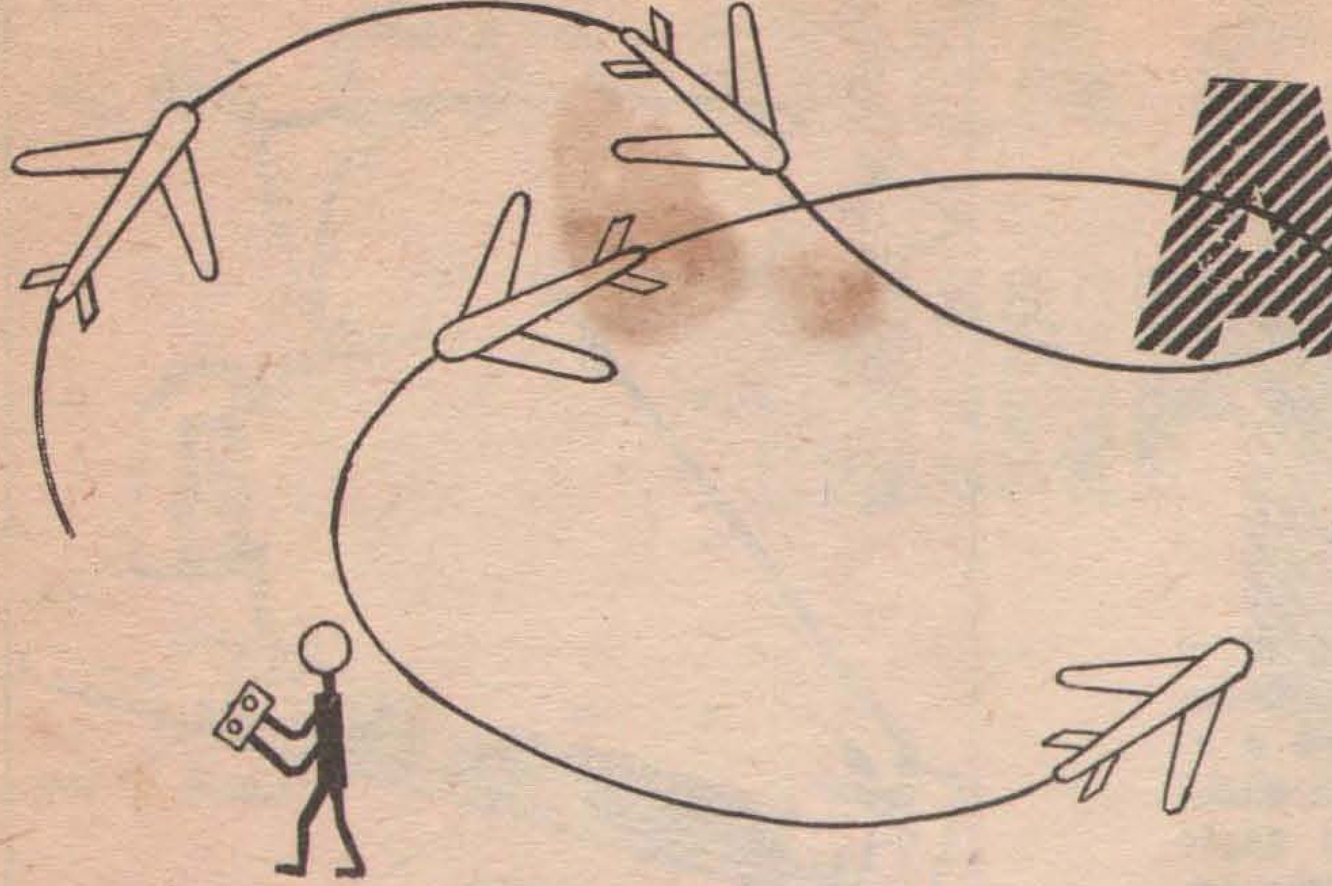
Diafragma: 16.







AEROMODEL TELECOMANDAT



Ing. SERGIU FLORICĂ

Pentru stația de telecomandă a unui aeromodel se impun unele condiții suplimentare, cum ar fi: siguranță sporită în funcționare, consum minim de curent, greutate și gabarit reduse, condiții determinate de constructia specifică a acestor modele reduse.

În cele ce urmează ne propunem să vă prezentăm o astfel de stație de telecomandă proporțională, formată dintr-un radioemițător, un radioreceptor ce lucrează pe frecvența de 27,120 MHz și un servomecanism.

Radioemițătorul *(fig. 1)* este alcătuit dintr-un etaj oscilator de înaltă frecvență (P 403), pilotat cu cristal de cuarț (f = 27,120 MHz), cuplat inductiv cu un etaj amplificator de înaltă frecvență (2N 1613), modulat pe colector cu tranzistorul EFT 124 (B>50). Bobina L_1 conține 12 spire cu sîrmă Ø 0,3 mm Cu-Em, peste care se bobinează L_2 (3 spire liță de înaltă frecvență 10×0,04 mm, dublu izolată cu mătase). Bobina L_3 se execută fără carcasă, din sîrmă de Cu-Ag cu diametrul de 1,2 mm și are 12 spire (diametrul bobinei: 12, lungimea: 20 mm), cu o priză (punctul 2) la $2^1/_2$ spire de la punctul 3 *(fig. 1)*.

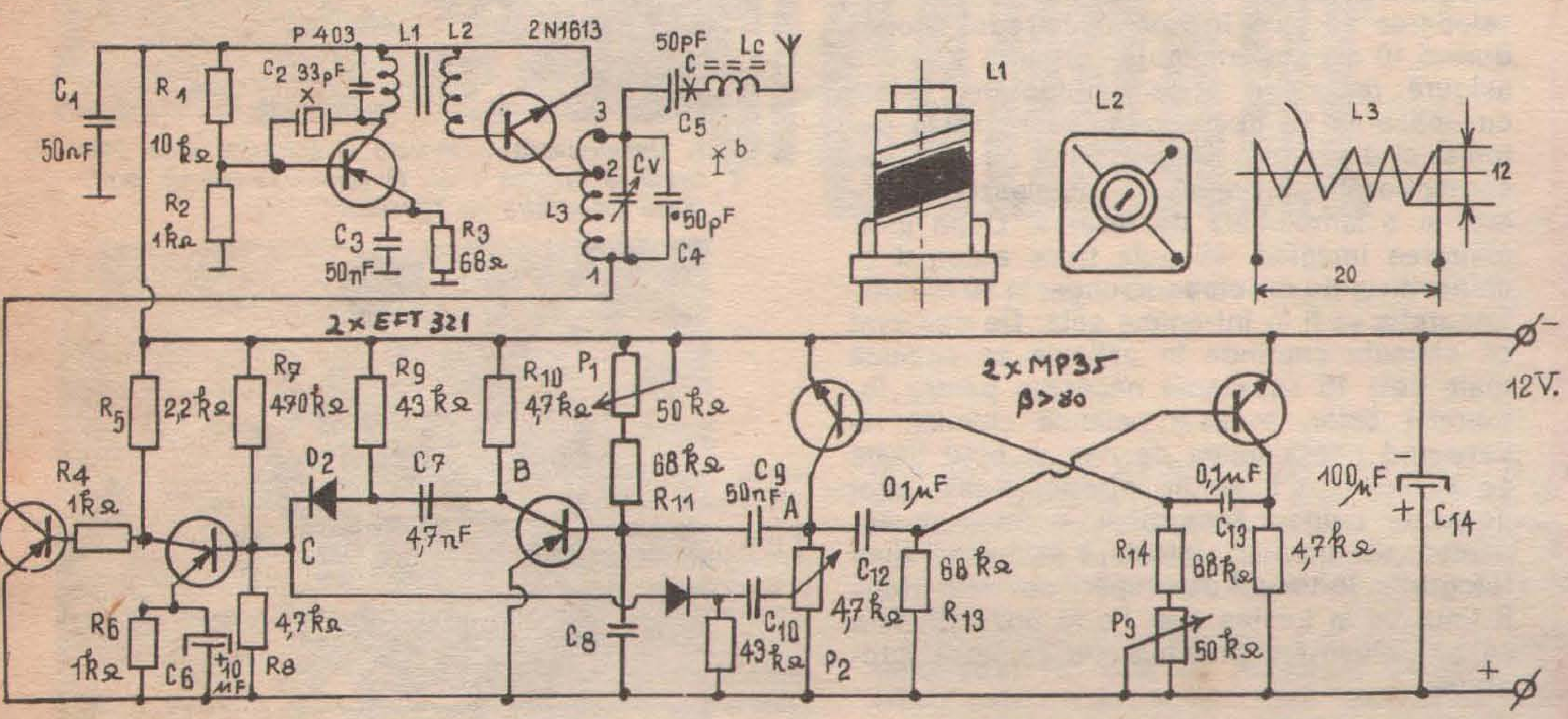


Fig. 1

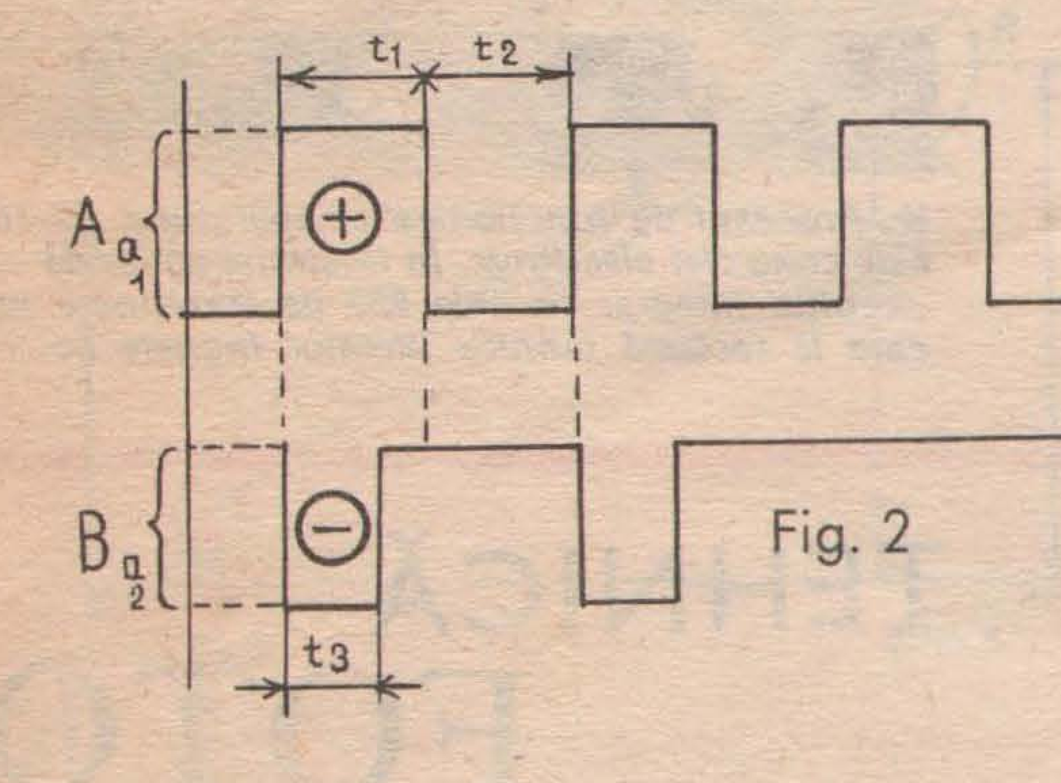


Fig. 2

Radioemițătorul mai conține un multivibrator a cărui frecvență se reglează cu potențiometrul P_3, iar amplitudinea semnalelor se reglează cu potențiometrul P_2 (4,7 kΩ).

În punctul A *(fig. 2)* se vor obține impulsuri dreptunghiulare de amplitudine a_1. Aceste impulsuri declanșează un releu de timp cu perioadă reglabilă (potențiometrul P_1), ale cărui semnale apar în punctul B — tot de formă dreptunghiulară, dar de sens negativ. În punctul C cele două semnale se vor însuma vectorial, creînd cele trei situații posibile reprezentate în *fig. 3* (cu condiția ca $a_1 = a_2$):

1) $\frac{t_1}{t_3} = 1$ pentru semnal 0;

2) $\frac{t_1}{t_3} > 1$ pentru semnal pozitiv;

3) $\frac{t_1}{t_3} < 1$ pentru semnal negativ.

Condiția $a_1 = a_2$ se realizează măsurînd cu un voltmetru amplitudinea impulsurilor în B (față de polul +); apoi, măsurînd în punctul A, se reglează amplitudinea a_1 cu potențiometrul P_2, pînă la satisfacerea condiției de mai sus.

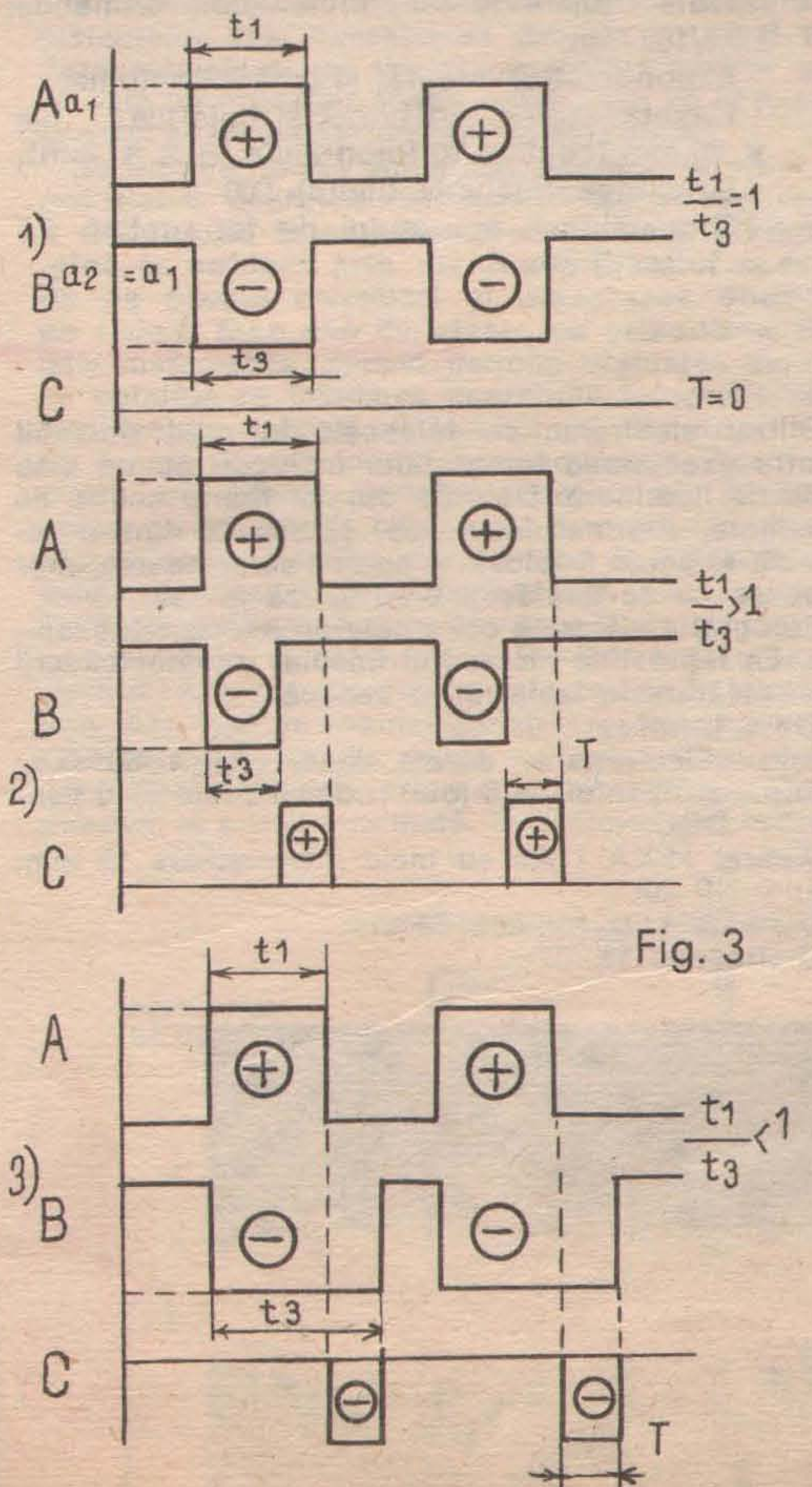


Fig. 3

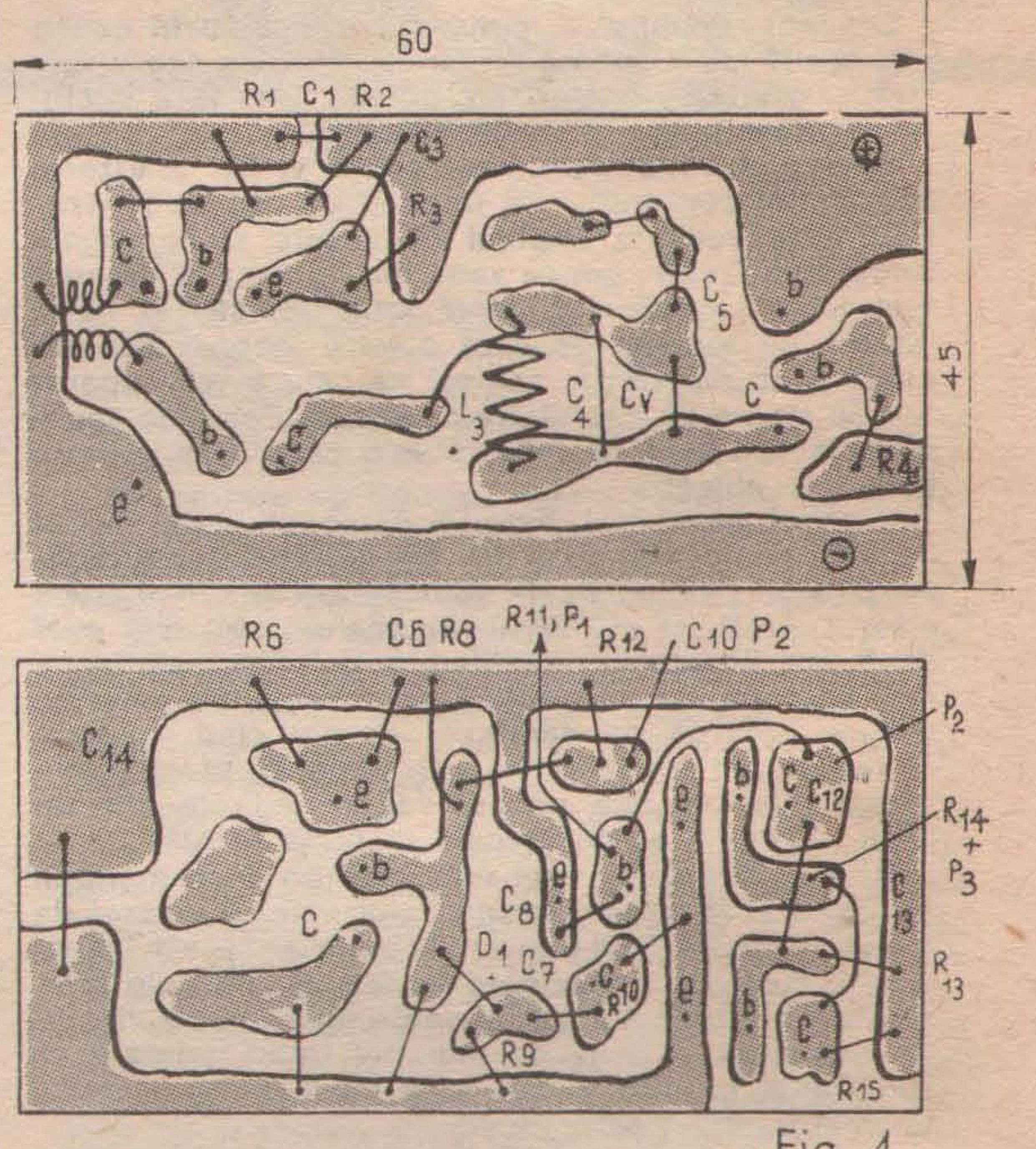


Fig. 4

Oscilatorul radioemițătorului se reglează prin modificarea poziției miezului bobinei L_1 pînă ce pe L_2 se obține un maxim de curent (pe L_2 se montează un bec de 3,8 V/0,07 A).

Montînd același bec între punctele *b* și *c*, se reglează etajul final al radioemițătorului, introducînd în același timp în punctul C un semnal de audiofrecvență de 1 kHz (deconectînd din C diodele D_1 și D_2). Acordul perfect se obține la luminozitatea maximă a becului și la un consum minim de curent (I = 50 mA). Se desface becul din punctele *c* și *d*, montîndu-se bobina de antenă Lc; cu un măsurător de cîmp *(«Tehnium» 1/1972)* se reglează miezul bobinei Lc pînă se obține un maximum de putere radiată în antenă (l = 1,20 m).

Radioemițătorul se execută pe două plăcuțe cu circuit imprimat care se asamblează între ele prin 4 bucăți de sîrmă de Cu Ø = 2 mm cositorite pe plăcuțe *(fig. 5)*.

Radioreceptorul *(fig. 6)* este o superreacție de construcție clasică, urmată de un amplificator diferențial (tranzistoarele GC 521 și GC 511 sînt utilizate la magnetofoane) care acționează un microelectromotor (3V/2 000 rot/minut).

La un semnal pozitiv, o ramură a amplificatorului diferențial conduce, rotind axul microelectromotorului, într-un sens, iar la semnalul negativ, conducînd cealaltă ramură a amplificatorului, schimbînd sensul de rotire al axului. Aducerea la 0 a axului microelectromotorului se face automat, prin modificarea valorii divizorului — 470Ω, potențiometru de 1 kΩ al cărui ax este rotit de microelectromotor.

Microelectromotorul 1 se montează printr-un colier 2 pe o placă 3. Pe axul 4 se montează un pinion 5, care angrenează o roată dințată 6, pe al cărui ax 7 este montat un levier 8. Tot cu roata dințată 6 se angrenează un pinion 9, solidar cu axul 10, al potențiometrului de 1 kΩ *(fig. 7)*. Bobina L se execută pe o carcasă Ø = 8 mm și conține 12 spire Ø = 0,3 Cu-Em, iar droselul Dr se confecționează pe o oală de ferită de la transformatoarele de medie frecvență, avînd 1 500 spire cu sîrmă 0,09 Cu-Em. Șocul de radiofrecvență are 80 de spire cu sîrmă 0,1 mm Cu-Em, bobinate pe corpul unei rezistențe de 1 MΩ (Ø 4 mm). Tranzistoarele din amplificatorul diferențial vor fi prevăzute cu radiatoare.

În *fig. 8* este indicat schematic modul de acționare al cîrmei planorului și amplasarea pieselor în fuselajul aeromodelului.

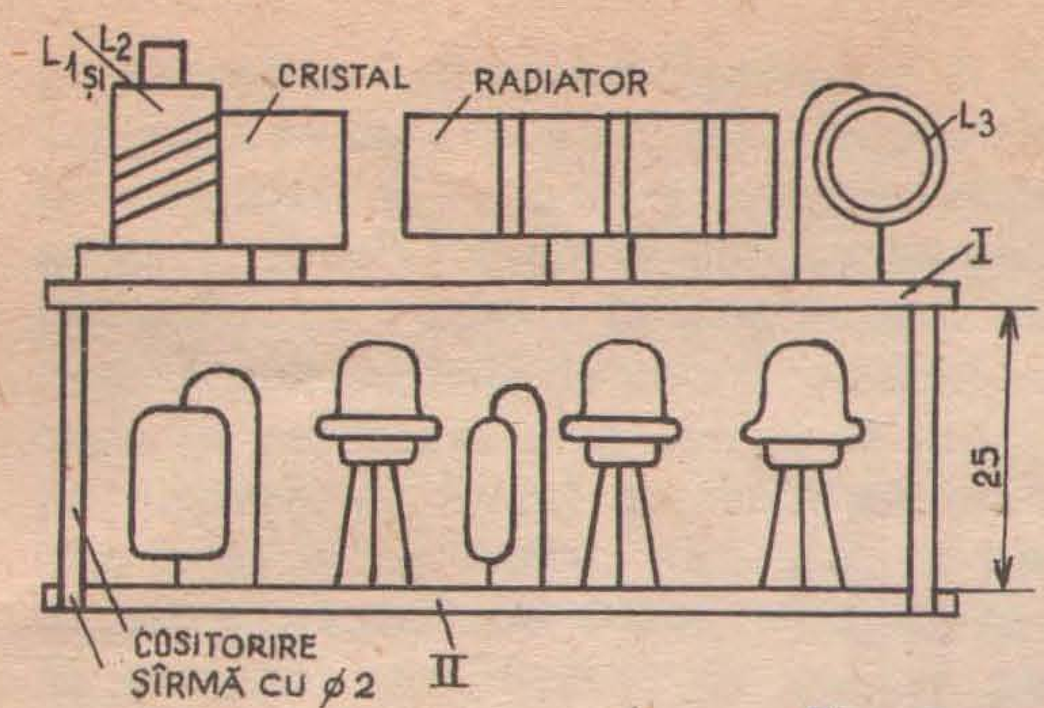
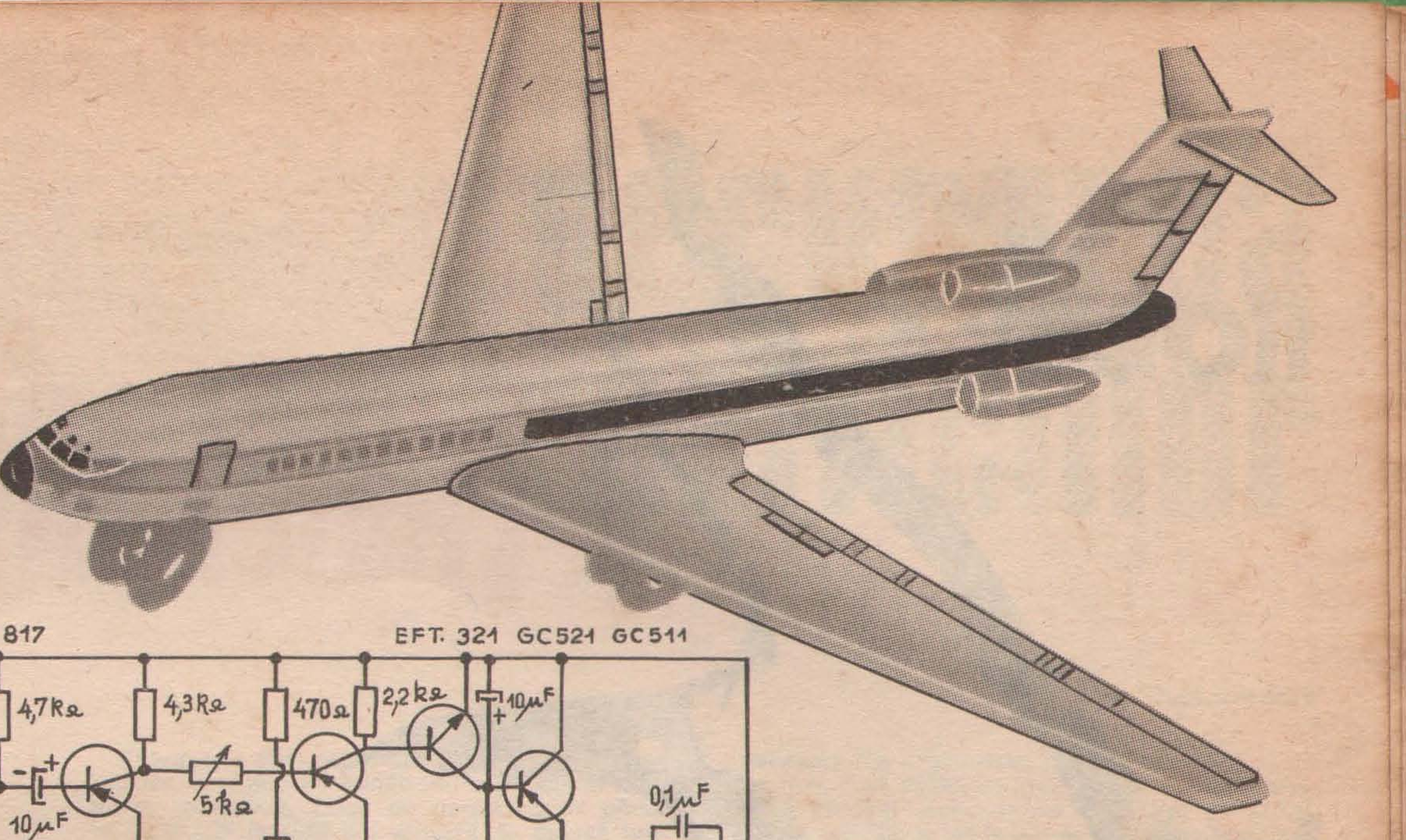


Fig. 5



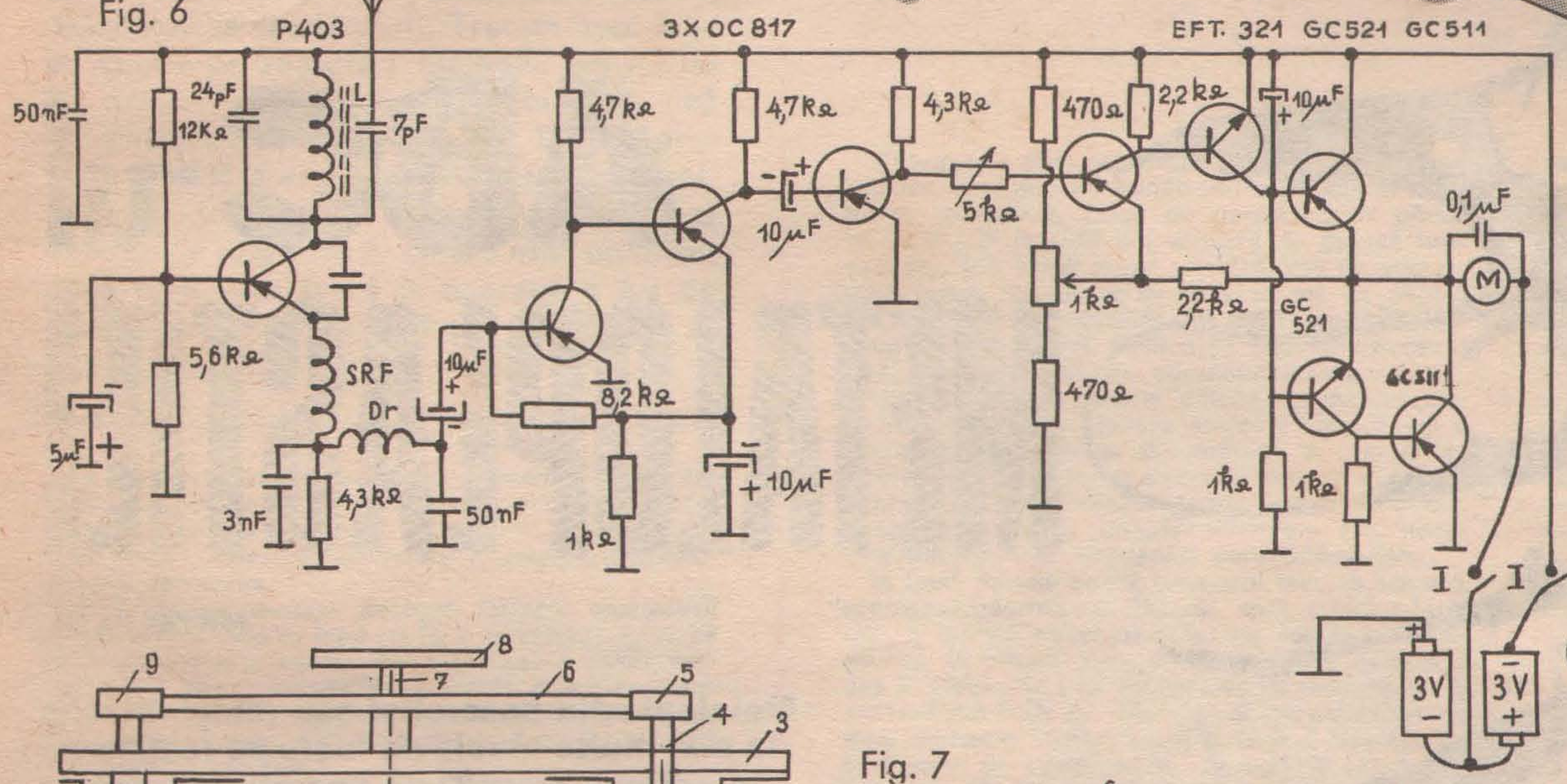


Fig. 6

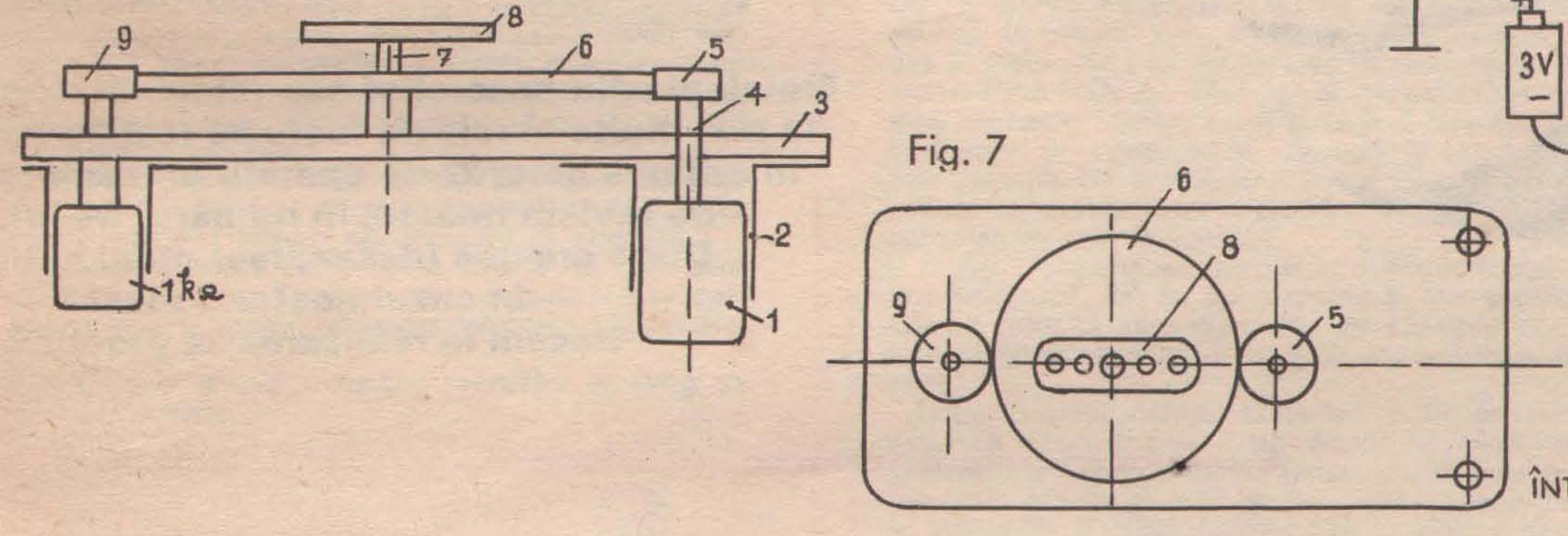


Fig. 7

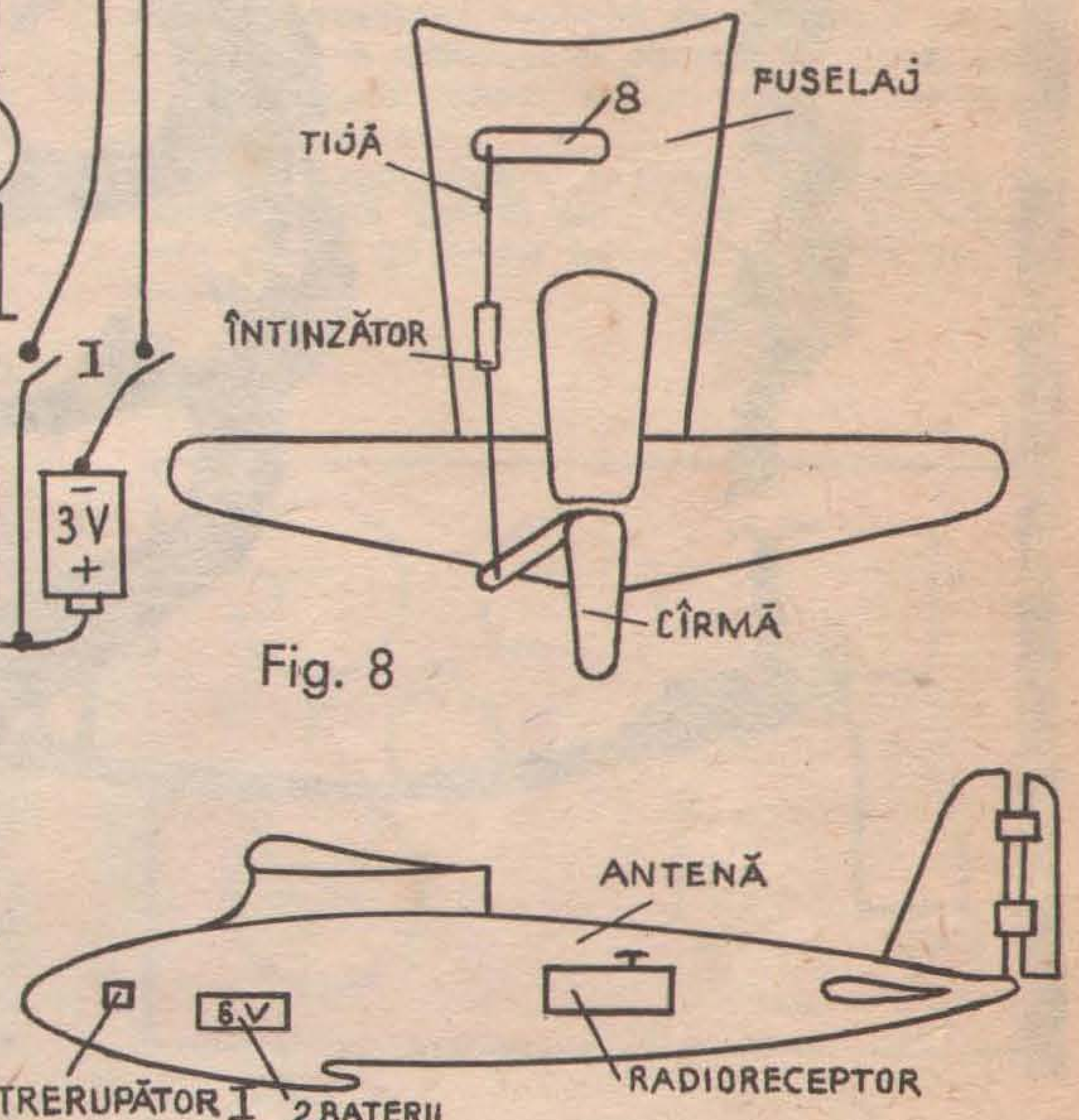


Fig. 8

COMANDA PRIN REȚEAUA DE ILUMINAT

(Urmare din pag. 7)

toare de cuplaj, acestea trebuind să aibă o tensiune de lucru de minimum 500 V. De asemenea, condensatorul de 1 nF, de la bornele bobinei L_1+L_2, trebuie să fie de bună calitate (cu mică sau stiroflex). Bobinele L_1, L_2 și L_3 se execută pe un miez de ferită reglabil, cu diametrul de 10 mm. Pentru bobinele L_1 și L_2 se vor bobina 105 spire cu priză la spira 45, iar bobina L_3 va avea 24 de spire, toate cu conductor de cupru-emailat de diametru 0,1—0,15 mm.

Receptorul instalației de telecomandă este constituit dintr-un redresor, un receptor radio și un dispozitiv de execuție (releu). Redresorul este identic cu redresorul emițătorului. Filtrajul tensiunii redresate se realizează numai prin condensatorul de 500 μF.

Receptorul radio este format dintr-un circuit oscilant acordat pe frecvența emițătorului, o celulă de detecție (cu o diodă de tip AA 121, EFD 103, AA 117) și un etaj amplificator realizat cu un singur tranzistor de tip 2N 698 (BC 108, BF 173, BF 183).

Dispozitivul de acționare (Rel) este format din releul electromagnetic de 200—300 Ω capabil să cupleze la o tensiune de 6—7 V. Dioda montată la bornele bobinei releului are rolul de a elimina eventualele tensiuni de comutație care ar apărea la decuplarea releului.

Bobinele L_1 și L_2 se execută ca și în cazul emițătorului cu conductor de cupru-emailat de diametru 0,1—0,15 mm, pe o carcasă cu miez reglabil de diametru 10 mm. Bobina L_1 va avea 115 spire, iar L_2 24 de spire. Condensatorul de 1 nF de la bornele bobinei L_1 va fi cu mică sau stiroflex.

Punerea în funcțiune a instalației este foarte simplă, constînd doar în acordarea receptorului pe frecvența de emisie. Aceasta se face reglînd miezul bobinei receptorului pînă ce releul cuplează (emițătorul fiind, bineînțeles, în funcțiune). Dacă în acest fel nu se poate face acordul perfect între emițător și receptor, se recomandă montarea, la bornele bobinei L_1, a receptorului (un condensator variabil de 250 pF, desenat punctat în figură, cu ajutorul căruia se va regla circuitul oscilant al receptorului). Nu se recomandă montarea receptorului la o distanță mai mare de 50 m de emițător, deoarece puterea emițătorului este redusă (pentru a nu produce perturbații radiofonice pe armonici), iar la o distanță mai mare funcționarea va fi nesigură. Dacă este totuși necesar, se poate mări distanța de telecomandă prin introducerea, în receptor, a încă unui etaj de amplificare. În forma prezentată, schema a fost experimentată pentru deschiderea ușii garajului din interiorul locuinței.

PUNERE LA PUNCT ȘI CADRARE

(Urmare din pag. 13)

o lupă (ca în *fig. 5*) care mărește de 2 pînă la 3 ori, și care permite fotografului să analizeze imaginea care se formează pe placa mată.

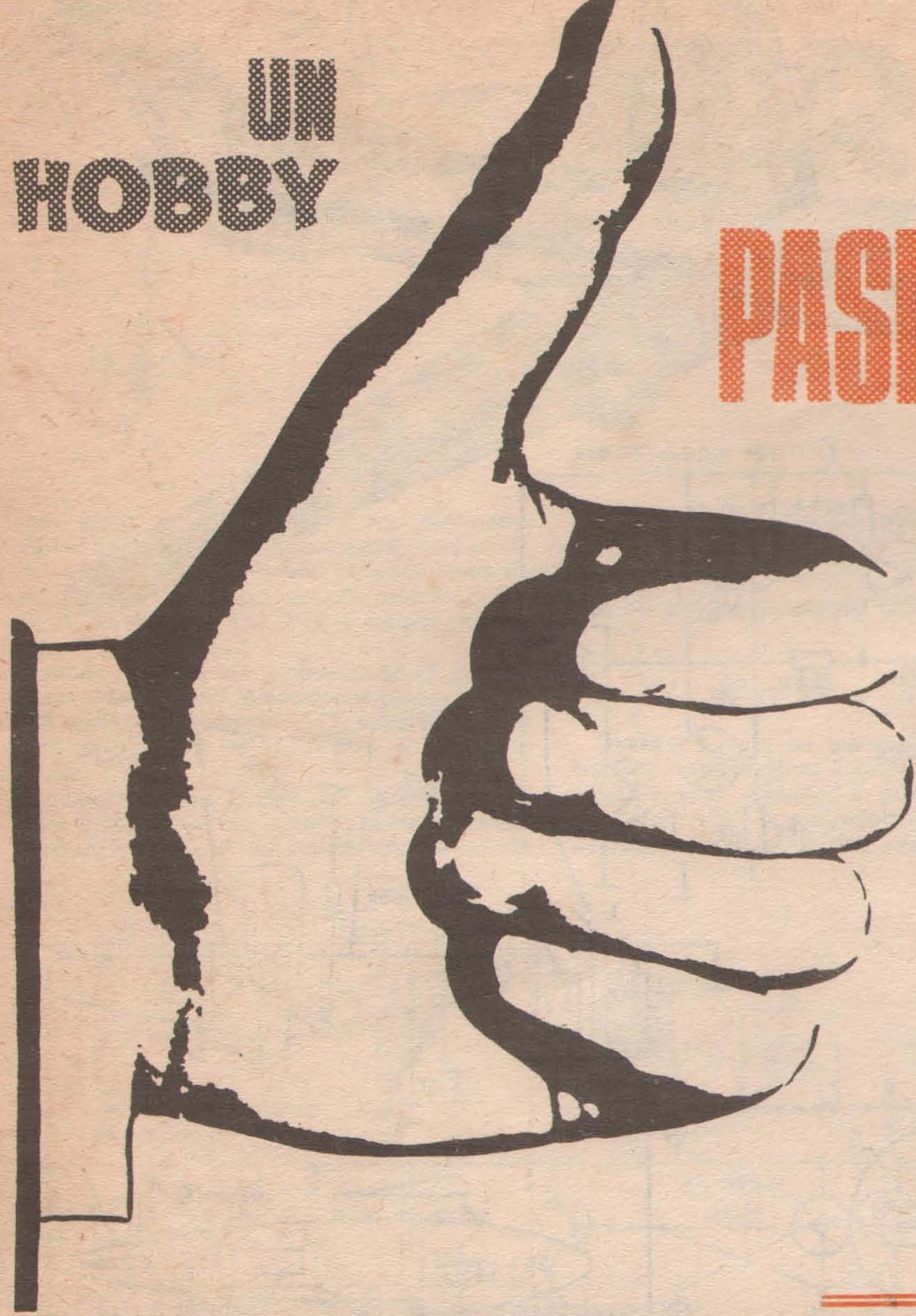
După cum observăm, aparatul prezintă paralaxă. Abaterile pentru distanțele de fotografiere mari sînt mai mici decît abaterile pentru distanțele de fotografiere mici. Pentru compensarea paralaxei la distanțe mici se recurge la înclinarea controlată a oglinzii aparatului printr-un sistem cu camă cuplat la mecanismul care acționează deplasarea obiectivelor pentru punerea la punct.

În sfîrșit, la cele mai moderne aparate reflex, cu două obiective a apărut posibilitatea interșanjabilității obiectivelor. Setul interșanjabil este format dintr-un obiectiv și un obiectiv de vizare, fixate solidar, care se amplasează prin intermediul unei glisiere pe placa frontală a aparatului. Înlocuirea acestui set este de obicei mai simplă decît înlocuirea unui obiectiv cu filet. Pentru mărirea în continuare a luminozității imaginii din vizor s-a înlocuit placa mată cu un raster Fresnel care are un randament luminos foarte mare.

Principiul de funcționare a rasterului Fresnel va fi prezentat odată cu aparatul reflex monoobiectiv. (Deoarece aparatul reflex monoobiectiv constituie o formulă constructivă integrată, el nu face obiectul articolului acesta.)

O lămurire este necesară. Ce înțelegem prin formulă constructivă integrată? După cum am văzut, între diferitele dispozitive și organele unui aparat de fotografiat apar corelații. De exemplu, vizorul sport nu poate fi combinat cu telemetrul cu oglindă. Cele două dispozitive pot fi adăugate unui același aparat fotografic, dar întrebuințarea lor simultană duce la apariția unor dificultăți în manevrarea aparatului fotografic. În schimb, vizorul universal se poate combina cu telemetrul, iar manevrarea aparatului se simplifică. În această situație, spunem că s-a obținut o soluție constructivă integrată. Bineînțeles, gradul de integrare poate varia de la o soluție la alta. De exemplu, aparatul reflex cu două obiective are un grad de integrare mare, căci unește într-un singur dispozitiv vizorul cu telemetrul; totodată reușește să completeze paralaxa prin cuplarea oglinzii la mecanismul de punere la punct, care devine o parte a sistemului de vizare, și permite amplasarea celulei fotoelectrice în spatele obiectivului de vizare. Acest ultim element constituie iarăși un avantaj, căci în felul acesta celula va măsura strict numai lumina care vine de la subiect, adaptînd perfect unghiul de vizare al celulei cu unghiul de vizare al vizorului și cu unghiul de vizare al aparatului. Spunem deci că **formula constructivă este integrată dacă aparatul fotografic lucrează ca un singur tot.** S-ar părea că din motive de manevrare am dori realizarea unor formule cît mai integrate. Ne vom servi de un exemplu: aparatul reflex, monoobiectiv, realizează și integrarea obturatorului, în sensul că pentru a obține anumite avantaje pentru vizare impune tipul de obturator perdea. De data aceasta însă obținerea unor avantaje duce la apariția de dezavantaje. Deci se pare că este întotdeauna preferabilă o formulă constructivă integrată, dar de la un grad de integrare trebuie să ținem seama de preferințele celui care utilizează aparatul fotografic. De aceea o bună parte dintre fotografi preferă totuși aparatul reflex cu două obiective.

UN HOBBY PASIONANT ȘI UTIL

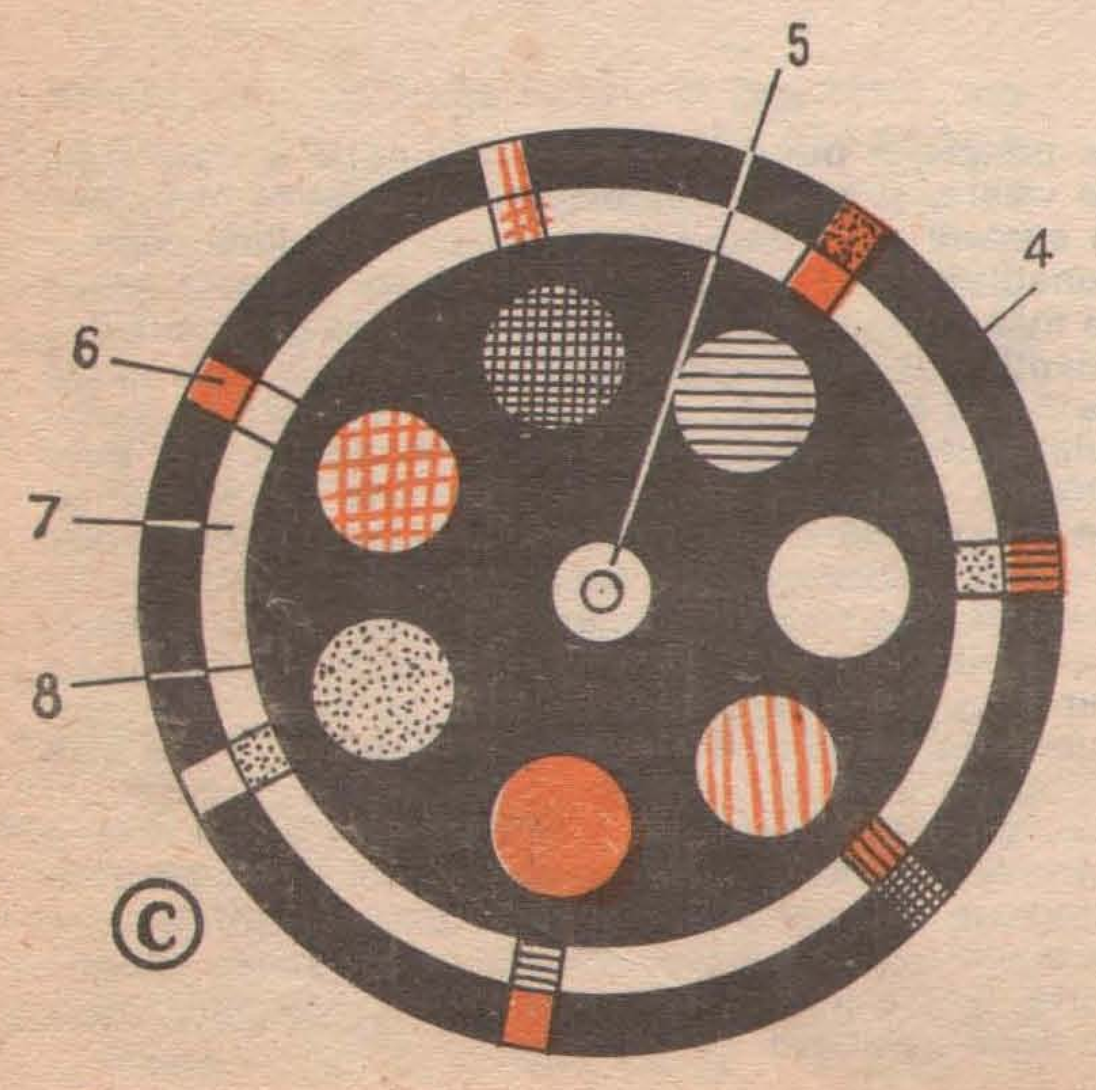


ABC-ul METALOPLASTIEI

MATEI PAUL

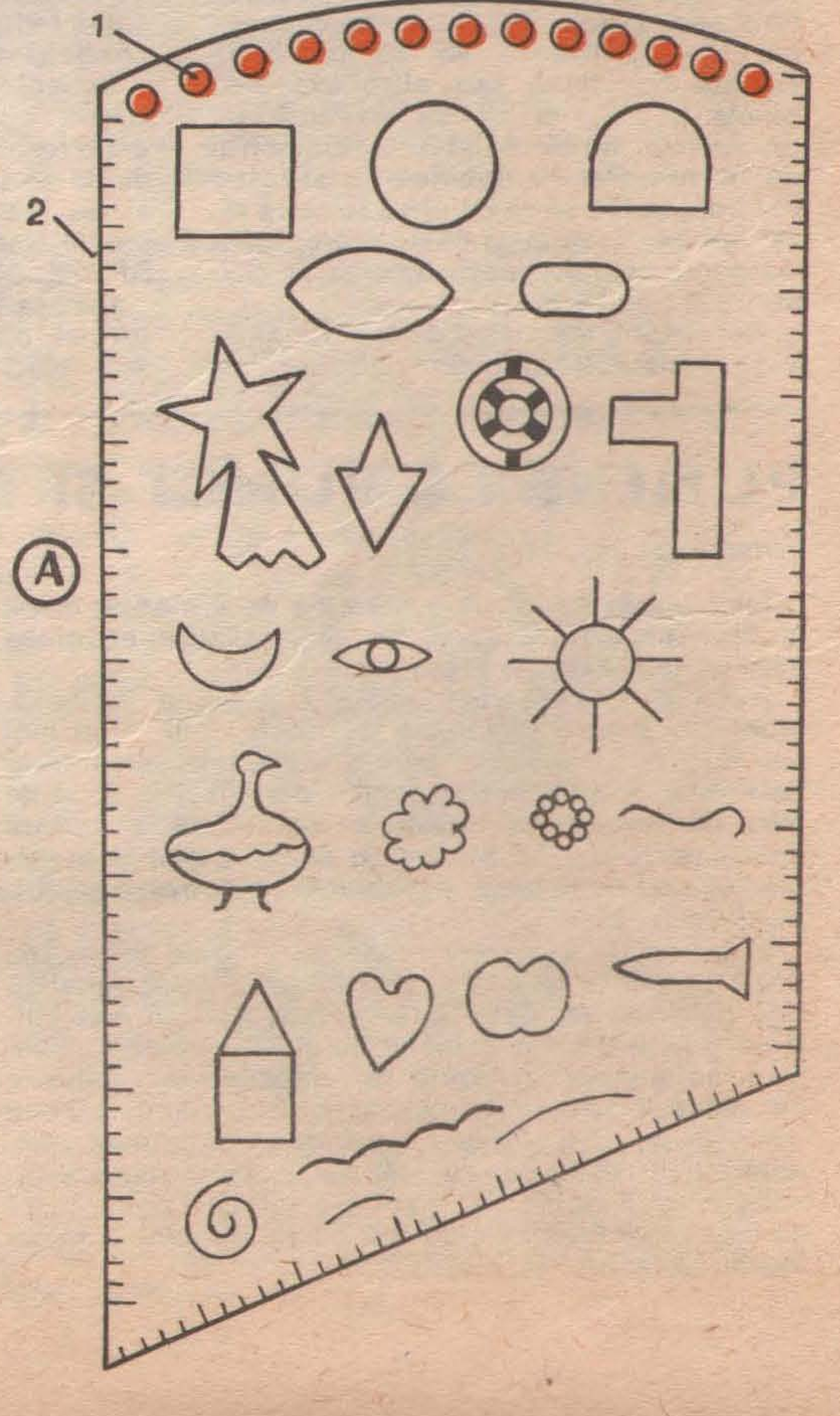
Metaloplastia basorelief sau metaloplastia la mai multe nivele de lucru se realizează în ordinea celor 22 de operații prezentate de revista noastră în numărul trecut. După crearea (desenarea) modelului — în cazul nostru, o mască — trecem la realizarea sa practică.

Pentru început, îndreptăm bine materialul, care poate fi o tablă de fier, aluminiu, cupru sau aur, și îl supunem unei decăliri — adică ardem tabla la o flacără de gaz metan sau lemn aprins pînă la înroșirea ei. După înroșire o lăsăm să se răcească, după care o spălăm bine cu apă, folosind și o perie de sîrmă. După efectuarea primei decăliri — pentru că vor mai fi și altele — trecem la fasonarea foliei de metal. Această operație se realizează folosind un teu și un triunghi, cu care trasăm dimensiunile lucrării pe care ne-am propus-o. Cu ajutorul unor foarfeci de tablă decupăm părțile considerate a fi în plus. După decupare, cu ajutorul unei pile mijlocii, netezim părțile tăioase de pe marginile foliei de metal.



După această primă operație (de fasonare a materialului brut) trecem la tratarea chimică a postamentului de lemn pe care vom fixa lucrarea noastră. Tratarea chimică a postamentului de lucru se realizează prin introducerea postamentului de lemn într-o baie de parafină caldă, ținută în stare lichidă la un foc mic circa 15 minute. Scos din baie, lemnul va fi în continuare răcit într-un vas cu apă. În momentul în care parafina a început să se reîntărească (devenind albă), vom curăța postamentul cu ajutorul unui șpaclu. În continuare, vom trece acum la operația a 4-a: copierea modelului creat (imaginat de noi) astfel încît să nu fie prea complicat (evitînd deci liniile care se întretaie la prea mică distanță una de cealaltă). Nu trebuie să uităm, însă, că metaloplastia nu este fotografie și nici pictură, deși vom putea reinterpreta și răspunde chiar și unor astfel de deziderate atunci cînd vom ajunge la explicarea tehnicii de lucru a metaloplastiei pictate sau a emailului popular. Pînă atunci însă, vom rămîne la exigențele unui model foarte inteligent stilizat.

Se fixează folia de cupru decălită, întinsă, curățată pe fața nicovalei îmbrăcată cu lemn de brad și, cu ajutorul creionului amplificator de contururi, se copiază modelul cu mîna liberă, apăsînd creionul oblic pe folia de cupru, uniform și cursiv. Acest lucru ne va fi facilitat de faptul, dealtfel știut de la metaloplastia scrisă, că am uns în prealabil folia de cupru. Forța de apăsare trebuie să fie uniformă. După terminarea modelului



1. Șablon cromatic; 2. Detaliu (gradație); 3. Florar; 4. Combinor nuanțe; 5. Detaliu (capsă); 6. Discul a; 7. Discul b; 8. Discul c; 9. Fereastră de control și suprapunere a culorilor.

pe suprafața A de lucru (suprafața A fiind suprafața pe care modelul apare în adîncime, iar suprafața B — partea în care modelul apare în relief), trecem la efectuarea operației a 5-a, care constă în amplificarea desenului trasat pe folia de cupru. Această operație se realizează prin scoaterea foliei de pe nicovala cu blatul de lemn de brad și montarea ei pe partea nicovalei cu blatul de marmură sau oțel alezat, trecîndu-se tot cu creionul amplificator de contur peste model, dar de data aceasta pe ambele suprafețe de lucru, respectiv A și B. Pe fața B se va trece numai în partea exterioară a desenului (a conturului). Trecem apoi folia de cupru pe suprafața nicovalei prevăzută cu cauciuc. Acest cauciuc trebuie să aibă cel puțin grosimea de 10 mm, fără să prezinte găuri, tăieturi sau cocoloașe din valțarea lui. Cu ajutorul securii vom amplifica desenul pe suprafața A circa 5 mm, uniform, după care vom trece la operația a 6-a de consolidare a conturului pe suprafețele A și B ale foliei.

A. *Șablon cromatic destinat combinării și conturării celor mai diferite detalii pe suprafața mică (necesită o execuție foarte precisă).*

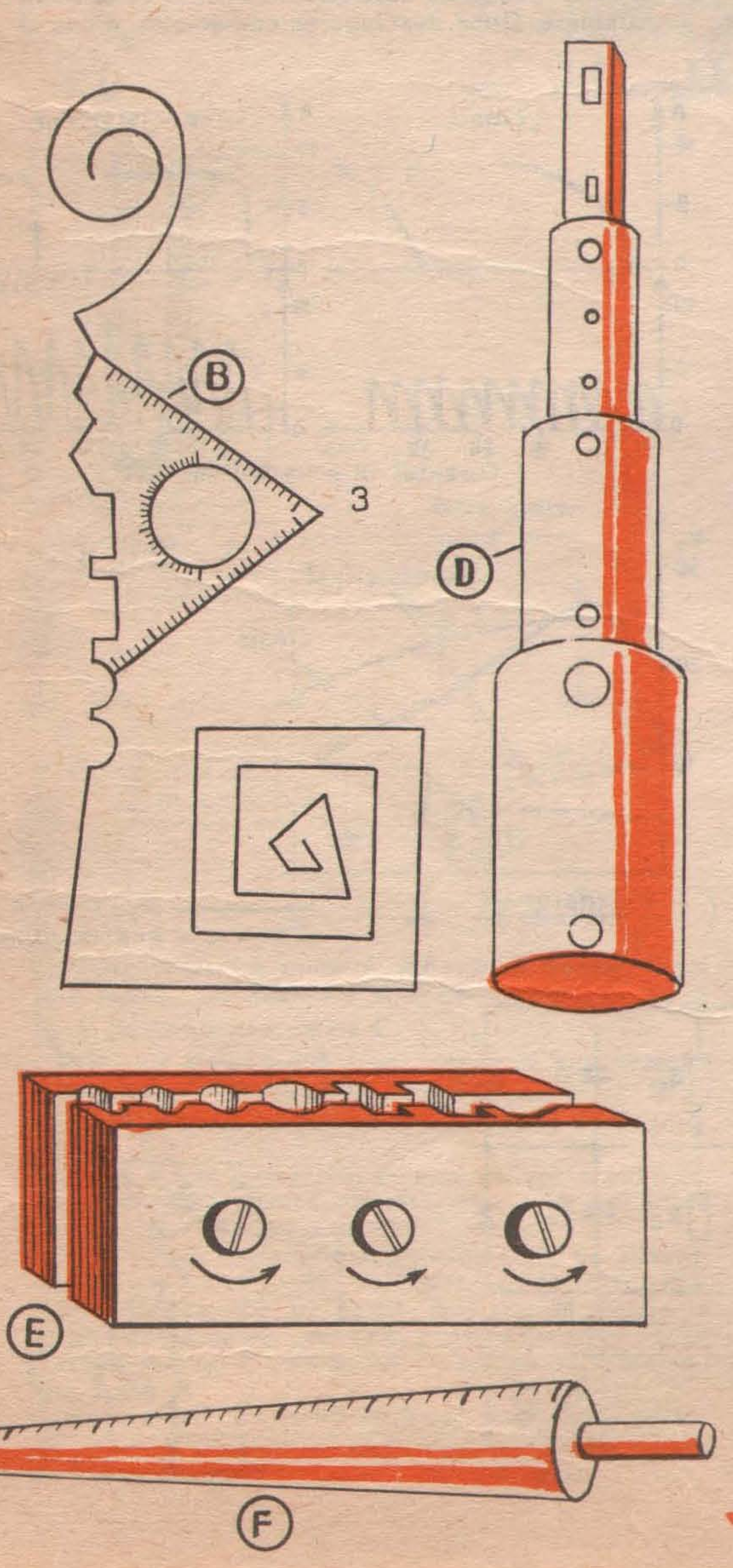
B. *Florar destinat conturării și gradării diferitelor modele decorative.*

C. *Combinor nuanțe destinat formării deprinderii de a combina culorile între ele (și a nuanțelor), lucru ce se realizează prin suprapunerea a 2 sau 3 culori, respectiv a 2 sau 3 ferestre transparente, diferit colorate, și aprecierea lor — ca efect — cu ajutorul unei surse luminoase. Fiecare disc este prevăzut cu o fereastră transparentă incoloră.*

D. *Calibror-inele destinat realizării unor diametre de diferite dimensiuni, necesare confecționării lanțurilor pentru agățarea lucrării sau realizării de podoabe.*

E. *Matriță pentru confecționat diverse tipuri de cuie din aramă, necesare pentru efectuarea diverselor operații pe care le implică realizarea metodelor plastiei moderne.*

F. *Calibror gradat destinat executării de verigi de diferite diametre.*



decuparea orificiilor
ÎN PANOURI ȘI ȘASIURI

N. GALAMBOS

Volumul de efort constructivo-mecanic pe care-l implică definitivarea construirii unui aparat electronic reprezintă, oricît de paradoxal ar părea, circa 60—70 la sută din volumul de muncă total necesar. Din acest motiv construcțiile de aparate electronice executate de amatori au un aspect necorespunzător, întrucît sînt puțini amatori electroniști care posedă calificarea și utilajul necesar unei execuții mecanice corespunzătoare.

Una dintre problemele dificile, de natură mecanică, de care se lovesc amatorii electroniști o constituie executarea decupărilor în panoul de comandă și șasiul aparatului, necesare pentru fixarea diverselor piese. Astfel, potențiometrele, soclurile, bucșele, transformatoarele etc. necesită pentru fixare decupări corespunzătoare.

În lipsă de alte scule, amatorul rezolvă această problemă găurind conturul și, apoi, pilind marginile, o muncă anevoioasă cu un volum mare de muncă. În ultimul timp însă, piesele folosite mai des în electronică au început să fie tipizate într-o măsură din ce în ce mai mare și din punct de vedere mecanic. Astfel, dacă amatorul dispune de 4—5 tipuri de stanțe pentru decupările standardizate folosite cel mai des, volumul de muncă se reduce considerabil, iar aparatul va avea un aspect apropiat de cele industriale.

În **fig. 1** sînt cîteva exemple de decupări folosite în electronică, dar se pot executa și alte profile. Stanța folosită este manuală, un exemplu constructiv fiind arătat în **fig. 2** și **3**. Stanța se folosește astfel:

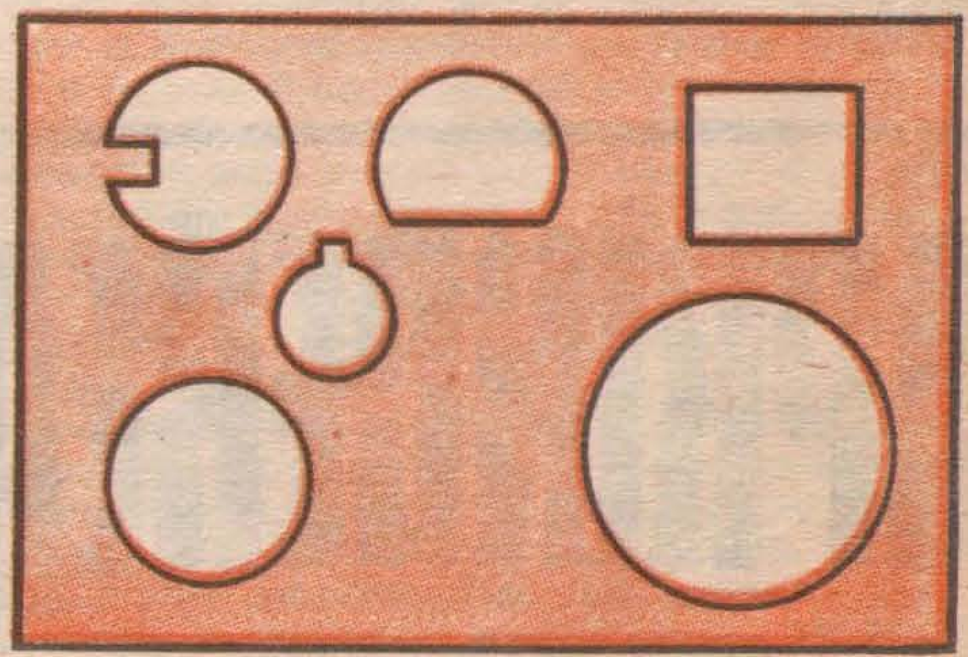
1. Se trasează centrul orificiilor. **2.** Cu un burghiu se execută orificii de diametrul părții de ghidare a șurubului stanței (acest șurub este refolosit la diferite profile). **3.** Se introduce șurubul în stanța de profilul necesar, se introduce apoi piesa asamblată în orificiu. **4.** Se pune poansonul pe șurub, apoi șaiba și piulița. **5.** Folosind două chei fixe, se înșurubează piulița pînă la decuparea profilului din tablă.

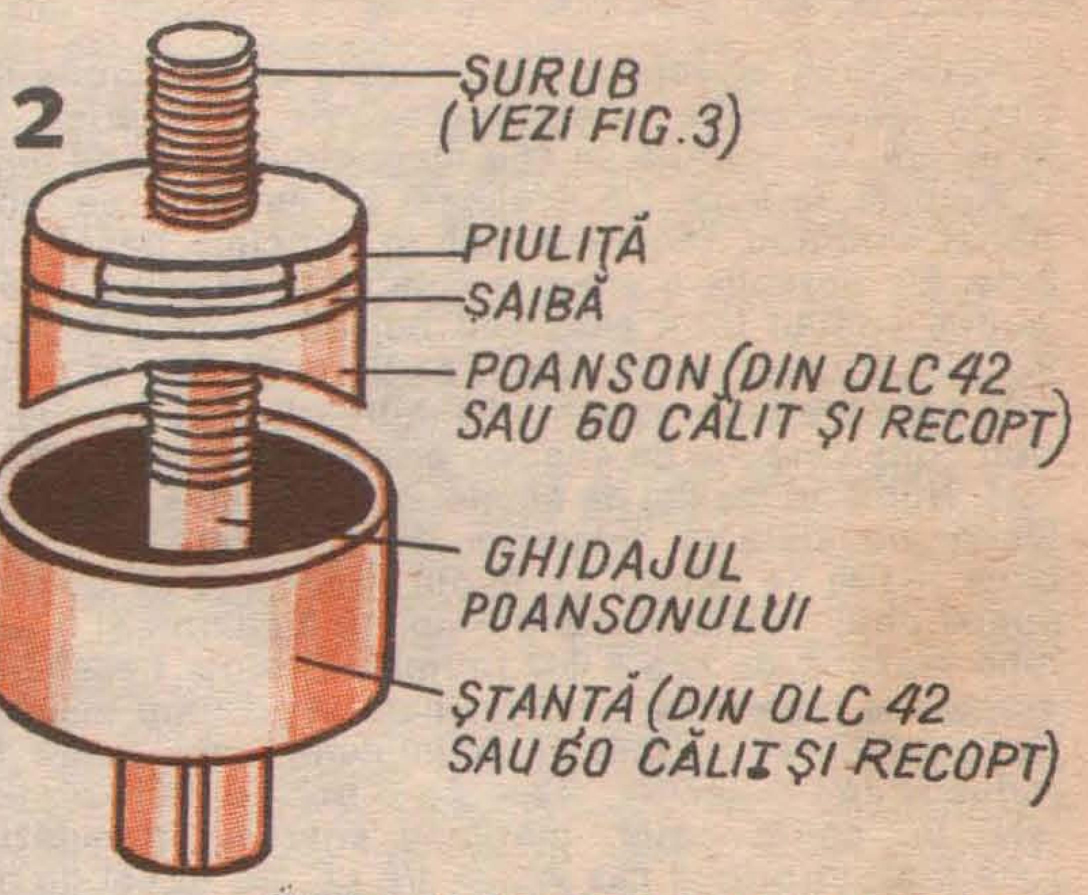
Matrița este destul de simplă, dar pentru executarea ei, electronistul amator va trebui să apeleze totuși la un specialist, prelucrarea și tratamentul termic al pieselor necesitînd o anumită experiență în acest domeniu. Matrițele sînt concepute cu piese refolosite. Astfel, șurubul, șaiba și piulița pot fi folosite la cîteva tipuri de matrițe diferite. Din aceste piese se vor executa două dimensiuni: una mai robustă pentru decupările mai mari și una pentru decupările mai mici. Matrița se execută sub formă de bucșă, prelucrarea profilelor interioare fiind mult ușurată în acest fel. La capătul opus buzei de tăiere se va executa o degajare corespunzătoare degajării de centrare a șurubului. Nu s-au dat dimensiuni în **fig. 2—3**, acestea fiind în funcție de profilele de decupat necesare. La proiectarea matriței se va ține cont de grosimea tablei de decupat și de obligativitatea ghidării poansonului în timpul decupării.

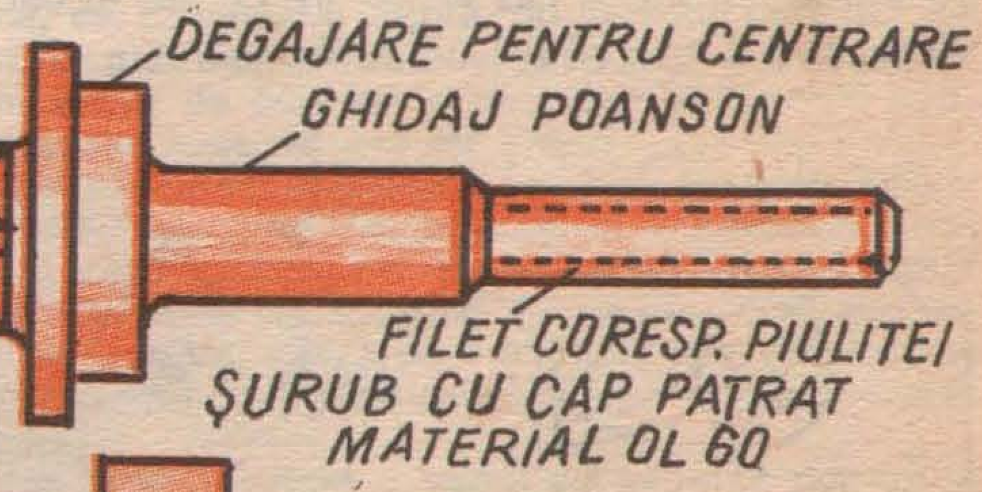
În funcție de acest factor se stabilește lungimea părții de ghidare a poansonului la proiectarea șurubului.

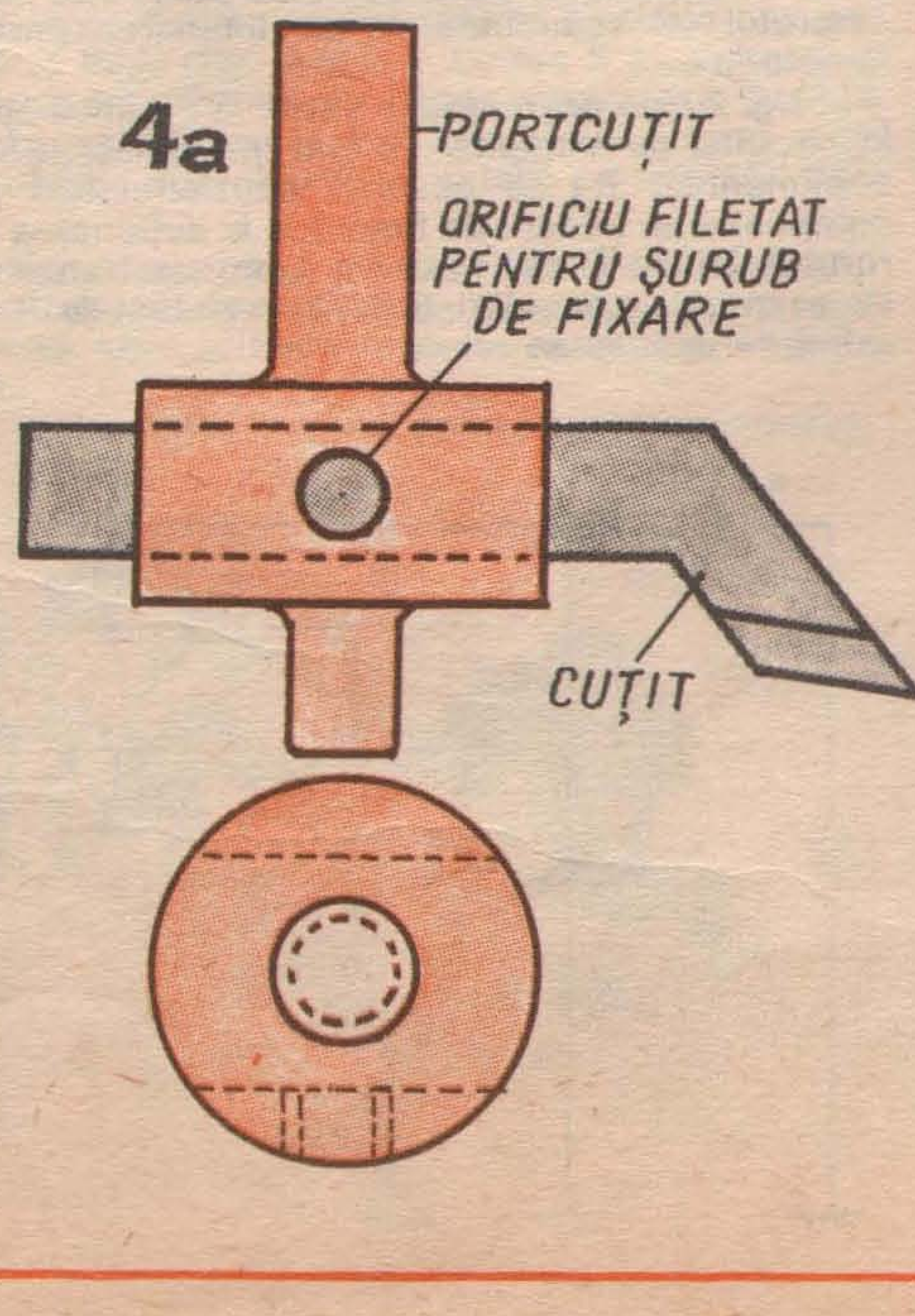
Stanța descrisă este manevrabilă și are, între altele, și avantajul deosebit de a putea fi folosită la decuparea orificiilor în panouri, cutii sau șasiuri gata confecționate sau chiar cu unele piese asamblate pe ele.

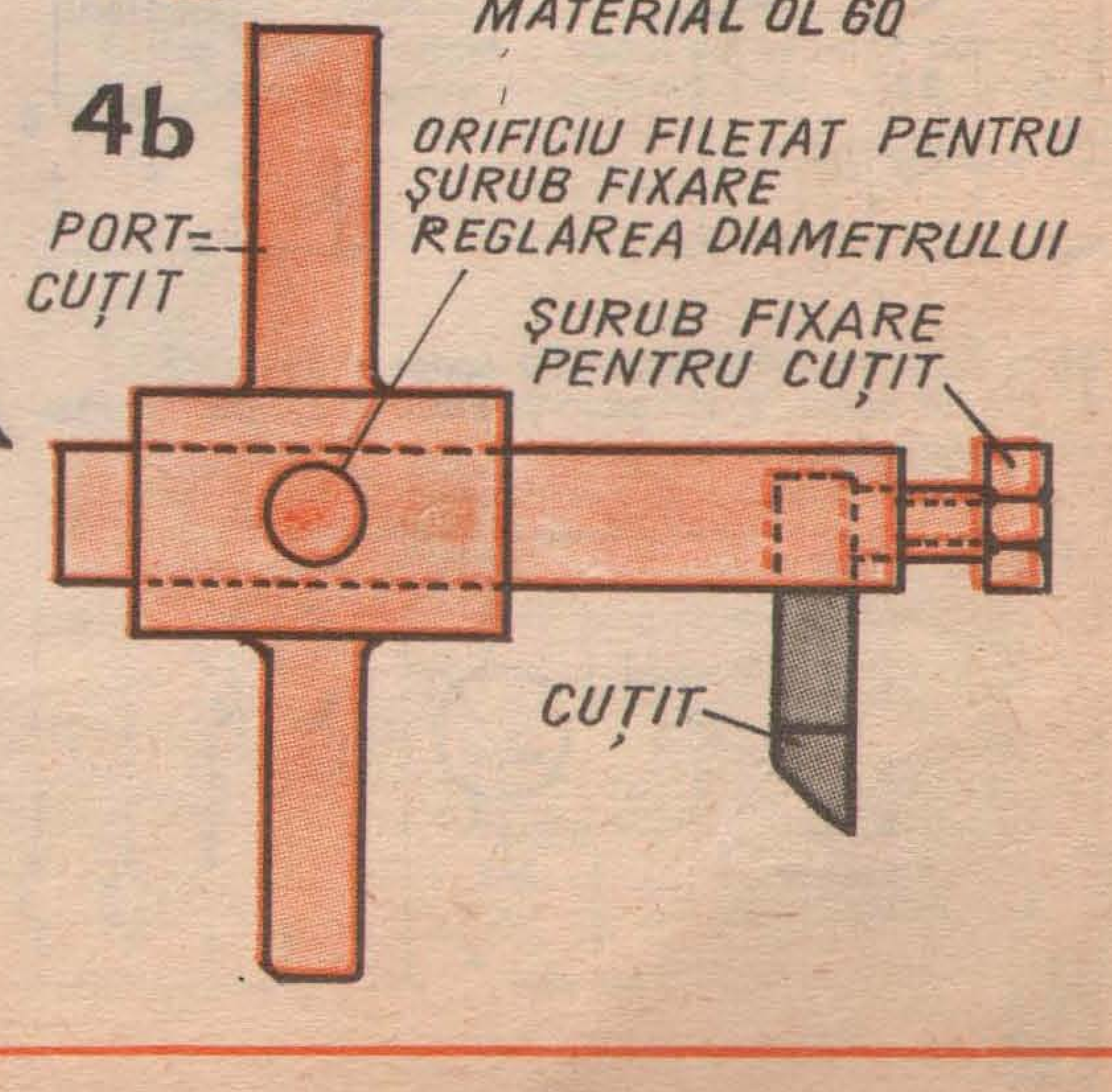
Pentru executarea unor decupări circulare, nestandardizate, pentru care nu merită executarea unor stanțe, se poate folosi dispozitivul din **fig. 4a—4b**.

1


2


3


4a


4b


DEPANAREA AUTO DE LA A LA Z

MOTORUL FUNCȚIONEAZĂ ANORMAL

Ing. S. IONESCU

În general, rateurile (sau întoarcerile) în carburator sînt datorate carburației, aprinderii sau distribuției, fiind evidențiate prin explozii slabe sau violente.

1. EXPLOZIILE SLABE APAR ÎN URMĂTOARELE SITUAȚII:

Amestec prea sărac. Un amestec este denumit «prea sărac» atunci cînd conține o cantitate de aer mai mare decît cea necesară unei bune funcționări. În acest caz, arderea se face prea lent. Amestecul nu reușește să ardă complet pînă la sfîrșitul evacuării și, venind în contact cu amestecul proaspăt care începe să pătrundă în cilindru, datorită avansului la admisie (creîndu-se un moment cînd avem și evacuare și admisie) îl aprinde, dînd «rateuri». Presiunea sporită la sfîrșitul timpului de evacuare poate împinge amestecul proaspăt în afară, fără a-l aprinde, caz în care motorul «strănută».

Dintre cauzele care provoacă amestecul prea sărac enumerăm: *a.* Lipsa de benzină, lipsă ce se poate datora: unui jiclor înfundat (se curăță deci carburatorul și jicloarele, prin acestea din urmă suflîndu-se aer cu pompa de umflat pneuri sau de la un compresor); conducta de benzină înfundată (se desfundă cu pompa de umflat pneurile); nivelul de benzină prea mic (se va regla conform descrierii din articolul din «Tehnium» numărul precedent). *b.* Motorul prea rece (iarna); vaporii de benzină se condensează pe pereții colectorului de admisie, amestecul carburant pătruns în cilindri devenind prea sărac; defectul dispare după încălzirea motorului. Deci, puțină răbdare la încălzirea motorului! *c.* Infiltrație sau aspirație de «aer fals» prin locurile neetanșe ale sistemului de admisie; defecțiunea se recunoaște după zgomotul caracteristic. Cauzele sînt fie deteriorarea garniturilor de etanșare, fie slăbirea șuruburilor sau piulițelor ce fixează carburatorul pe galeria de aspirație. Zgomotul caracteristic, despre care am amintit mai înainte, este un fluierat. După ce ne-am convins în preala-

APRINDEREA ELECTRONICĂ

Ing. V. LAURIC

Aprinderea «clasică» la motoarele auto a ajuns la vîrste respectabile — aprinderea «de la baterie» — 58 de ani, iar aprinderea «cu magnetou» — 73 de ani.

Ambele variante ale aceluiași sistem s-au perfecționat continuu, rămînînd însă în principiu neschimbate. Ele dezvoltă o energie suficientă pentru a străpunge spațiul între electrozii bujiilor, pentru a provoca aprinderea amestecului carburant, chiar în condițiile în care bujia este relativ murdară și au loc pierderi considerabile de energie prin scurgeri de suprafață. Numărul maxim de scîntei oferit de cele mai perfecționate sisteme «clasice» de aprindere este de circa 18 000 de scîntei pe minut, frecvență ce corespunde unui motor în patru timpi cu 6 cilindri și o turație maximă de cca 6 000 rot/min. Energia necesară scînteii la bujie este înmagazinată scurt timp înainte de producerea ei într-un acumulator care poate fi inductiv sau capacitiv, respectiv o bobină de inducție sau un condensator, mărimea energiei înmagazinate fiind în primul caz $W_L = 1/2\ LI^2$, iar în cel de al doilea $W_C = {}^1/_2\ CU^2$ (L = inductanța bobinei, C = capacitatea condensatorului, I = curentul și U = tensiunea).

Sistemele «clasice» folosesc în exclusivitate înmagazinajul inductiv, respectiv bobina de inducție, sistemele de aprindere cu tranzistoare putînd utiliza atît bobine cît și condensatoare.

Întreruperea curentului care comandă aprinderea poate fi realizată atît mecanic, cu ruptoare obișnuite, așa-numitele «platine», cît și cu generatoare de impulsuri magnetice de comandă.

În fig. 1 este prezentată o schemă de principiu a celui mai simplu dintre sistemele electronice de aprindere.

Cînd ruptorul este deschis, baza tranzistorului nu este conectată în circuit și joncțiunea emitor-colector este blocată. La închiderea contactelor, joncțiunea E-C se deblochează, prin bază trecînd un curent de 0,4÷1 A, bobina fiind alimentată de curentul de colector Ic = 8÷10 A. Iată deci un prim efect: contactele ruptorului sînt degrevate de curentul de alimentare al înfășurării primare a bobinei; lucrînd cu un curent mai mic, dispar neplăcerile cauzate de oxidări, dereglări ale distanțelor între contacte etc., rolul condensatorului (4) reducîndu-se la eliminarea paraziților radiofonici.

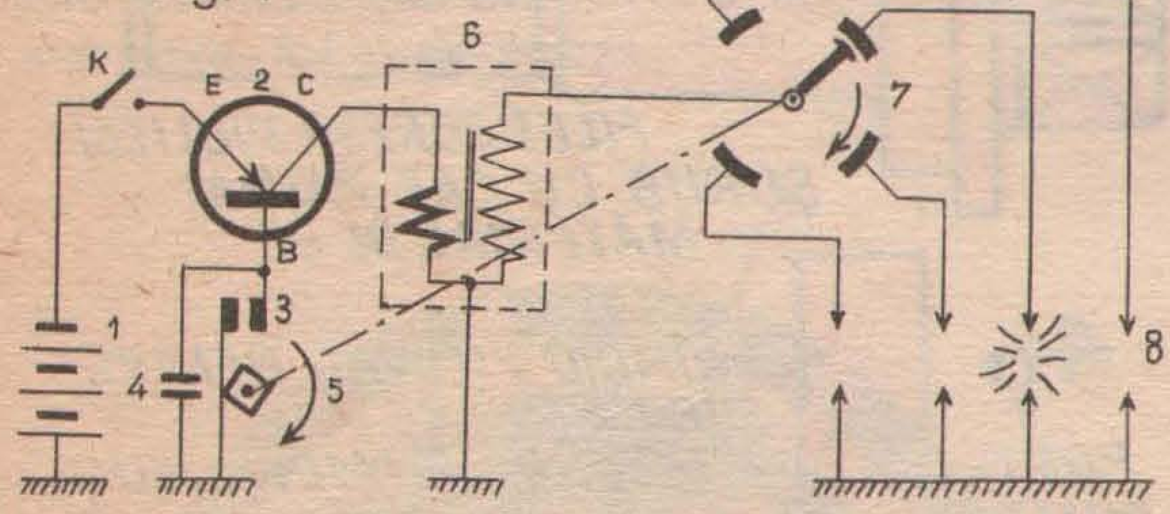
În **fig. 2** este prezentată o variantă a primei scheme. În circuitul de alimentare a fost intercalată rezistența suplimentară R_S ce poate fi scurtcircuitată pentru compensarea căderii de tensiune la acționarea demarorului. Dioda D are rolul de a proteja tranzistorul 2 de eventuale conectări greșite, rezistențele R_1 și R_2 avînd de asemenea rol de protecție.

În ambele scheme, în special în cazul utilizării tranzistoarelor cu germaniu, în circuitul bazei se recomandă introducerea unei rezistențe de limitare a curentului Ib pentru a evita străpungerea tranzistorului.

În **fig. 3** se prezintă o schemă ceva mai complicată, cu două tranzistoare montate în serie. Tensiunea de blocare este egală cu suma tensiunilor de blocare ale celor două tranzistoare (2_1 și 2_2).

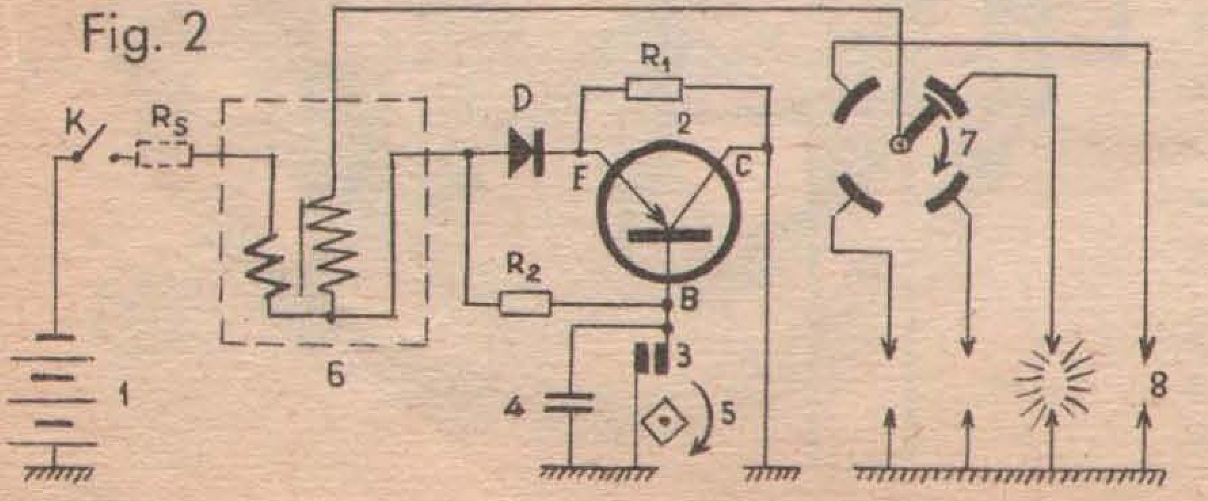
Comanda este dată de ruptorul 3 acționat de cama 5, prin care trece suma curenților de bază ai celor două tranzistoare. După deschiderea contactelor, dioda D

Fig. 1



Bujie cu semiconductoare (tip Lodge Plugs Ltd)
1. Corpul bujiei; 2. Izolator; 3. Electrod central; 4. Inel semiconductor.

Fig. 2



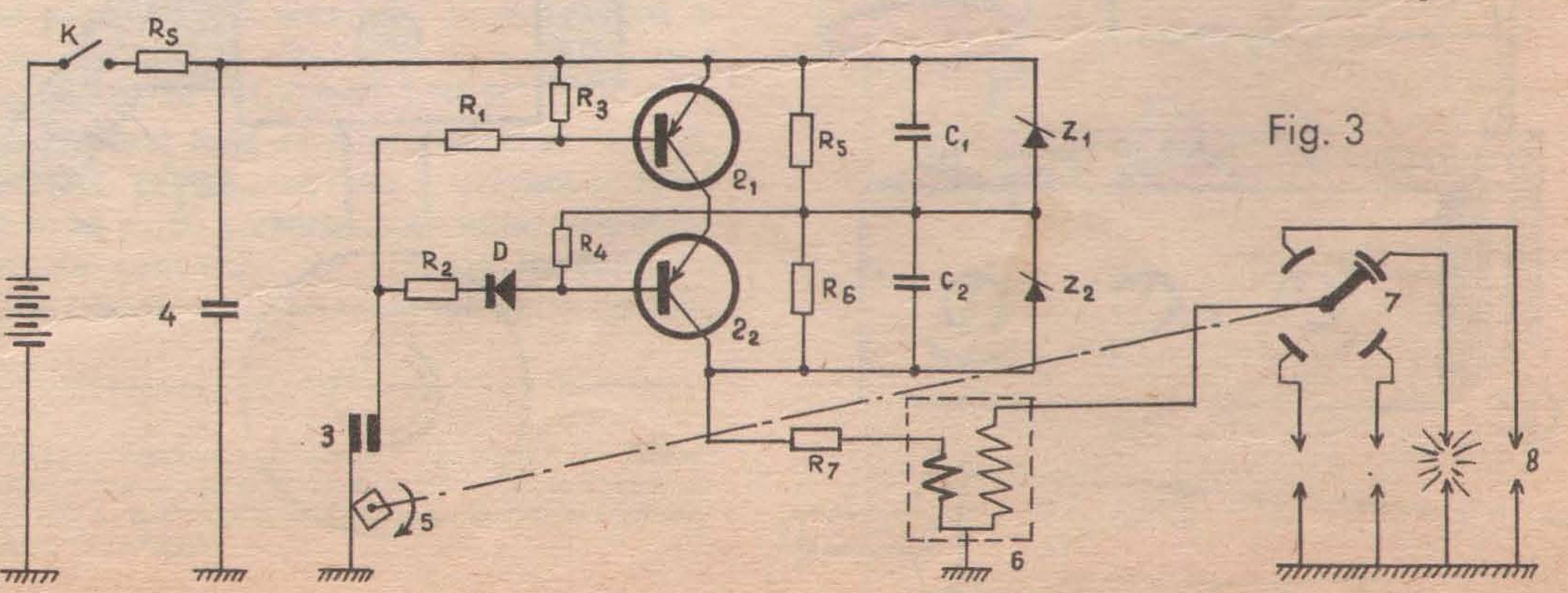


Fig. 3

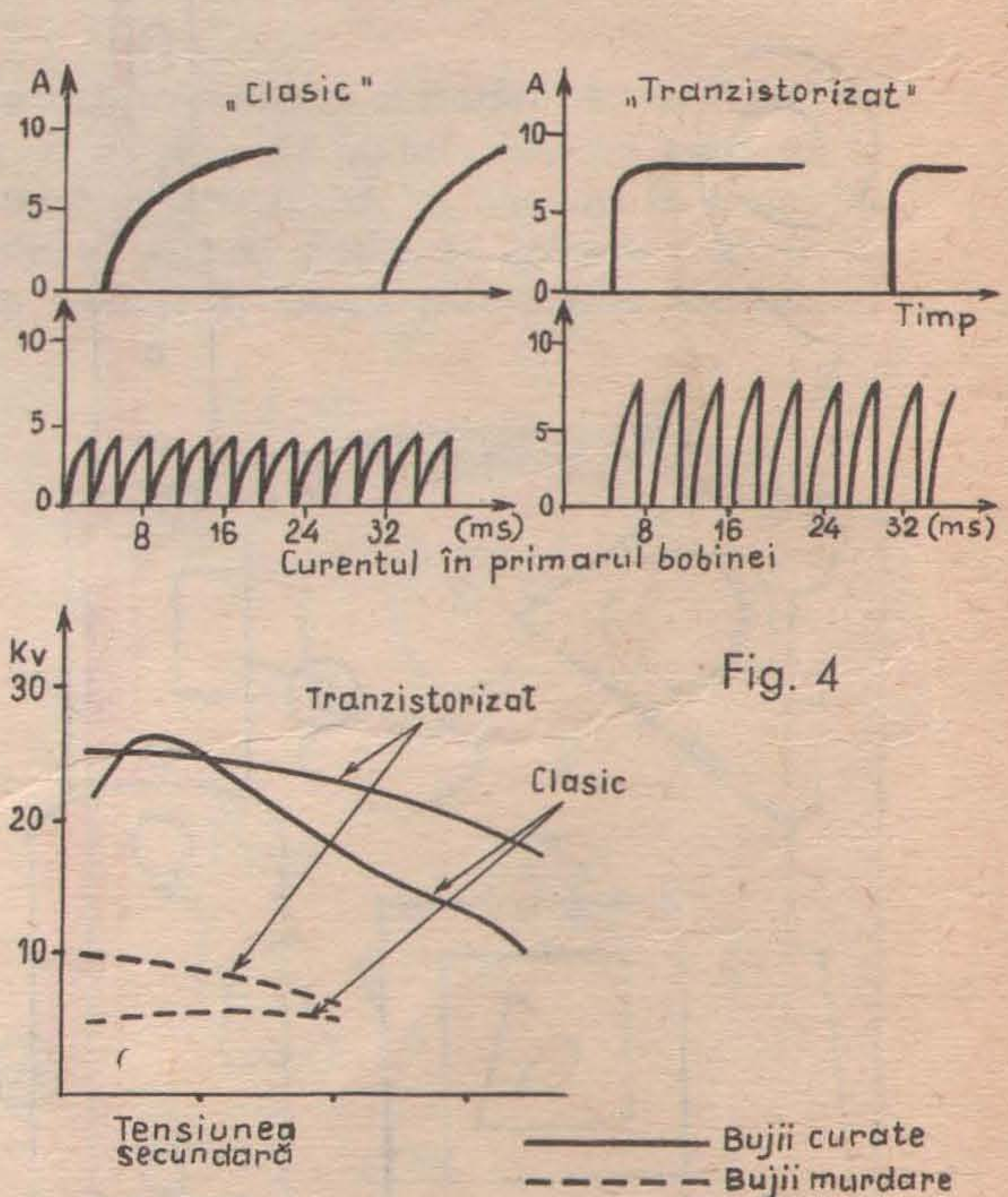


Fig. 4

bil că nu provine de la un rulment (pompă de apă sau generator electric), ambalăm treptat motorul, de regulă fluieratul va deveni mai ascuţit. Aerul fals, de regulă, face aproape imposibilă obţinerea unei regularităţi a mersului în gol la motor. De exemplu, acest defect apare destul de frecvent la un motor de o construcţie foarte reusită dealtfel, la motorul Sierra ce echipează «Dacia» 1100, «Renault» 6 M, 8 M, 10 M în zona aşa-numitei «pale calde» din galeria de admisie. Această regularitate poate fi obţinută printr-o diafragmă din tablă de oţel moale, dispusă între cele două galerii, ce sînt două piese turnate separat. Cu puţină răbdare se demontează ansamblul şi se înlocuiesc cele două garnituri (nu vom uita să le ungem cu lac de etanşare). *d.* Un jiclor de aer cu orificiu prea mare (decalibrat) sau un jiclor de benzină fină cu orificiul obturat parţial de depuneri solide (în primul caz se va înlocui jiclorul cu unul nou; în al doilea o spălare îndelungată într-un solvent organic este suficientă).

Bujia prea caldă. Se poate întîmpla ca, într-o anumită împrejurare, să fi schimbat o bujie fără să ţinem cont de cifra termică (căci alta nu am avut în acel moment) şi am uitat s-o înlocuim. După un parcurs de ordinul sutelor de kilometri apar preaprinderi datorită încălzirii puternice a motorului. Se va înlocui bujia cu una rece şi neapărat corespunzătoare indicaţiei din cartea maşinii.

APĂ SAU MATERII STRĂINE ÎN BENZINĂ

Am curăţat carburatorul, am înlocuit bujia şi după ce am pornit motorul aşteptînd să se încălzească, pornim. După primii 20—30 km apar rateuri din nou. În această situaţie nu ne rămîne decît să înlocuim benzina din rezervor, căci are apă.

Vom extrage benzina din rezervor şi lăsăm să se aerisească bine (evaporarea peliculei de apă).

Eventualele corpuri străine aflate în rezervor ce puteau înfunda conductele le îndepărtăm cu un aspirator.

Apariţia apei în rezervor nefiind întîmplătoare, va trebui să căutăm defectul şi la buşonul de etanşare al rezervorului, pentru a nu avea această surpriză în viitor. Poate că aici este cazul să amintim şi o altă cauză de impurificare a benzinei. Apa şi corpurile străine pot pătrunde foarte uşor în benzină la manipulări frecvente dintr-un vas în altul.

Cu această ocazie vom controla ca filtrul de benzină al pompei de benzină să fie curat şi bine montat, de asemenea întreaga pompă.

2. EXPLOZII VIOLENTE ÎN CARBURATOR:

În această situaţie intervenţia va fi mai puţin la îndemîna noastră, întrucît pericolul de incendiu este destul de mare; în majoritatea cazurilor este bine să ne adresăm unui mecanic mai experimentat. Cu toate acestea enumerăm cauzele ce produc acest defect, în ordinea gravităţii: fişele de bujii greşit montate, lucru ce se poate verifica rapid, dacă ştim ordinea de aprindere (dacă nu, consultăm cartea maşinii); supapa de admisie nu închide bine, neavînd joc la tacheţi; se va controla jocul cu spinul. Controlul se va face după ce motorul se răceşte; dimensiunea jocului se va lua din cartea maşinii; aprinderea nu este corectă datorită nepoziţionării corecte a contactelor, a ruptorului sau a capacului distribuitorului. În majoritatea cazurilor, această poziţionare greşită se datorează: slăbirii şurubului de fixare a ruptorului (deplasîndu-se în altă poziţie), desfacerii unei cleme de fixare, ieşirii capacului distribuitorului din lăcaşul său şi, de asemenea, deplasării în altă poziţie, fixării în timpul unei alte depanări a capacului sau ruptorului pe o poziţie greşită etc.; supapa de admisie nu închide bine, fiind gripată sau înţepenită, arcul supapei fiind înţepenit sau rupt etc.

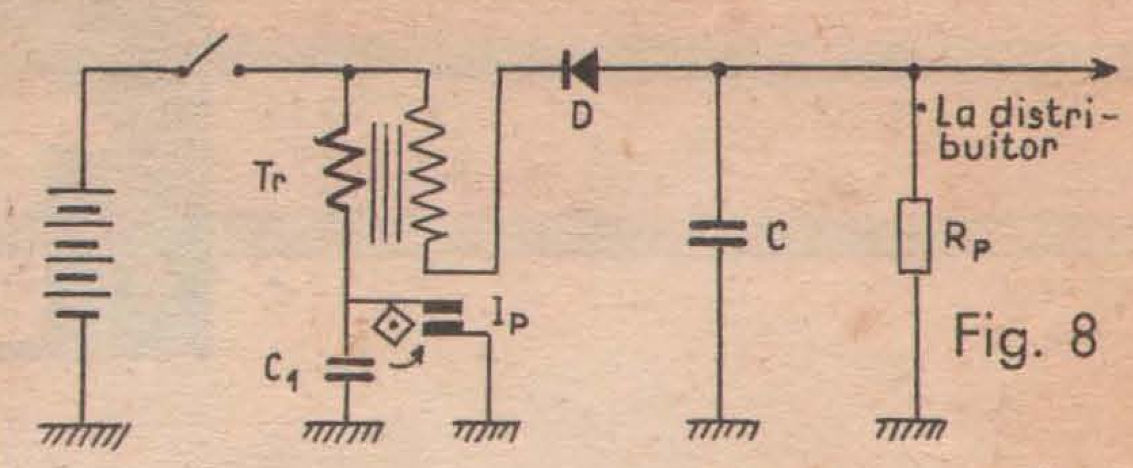


Fig. 8

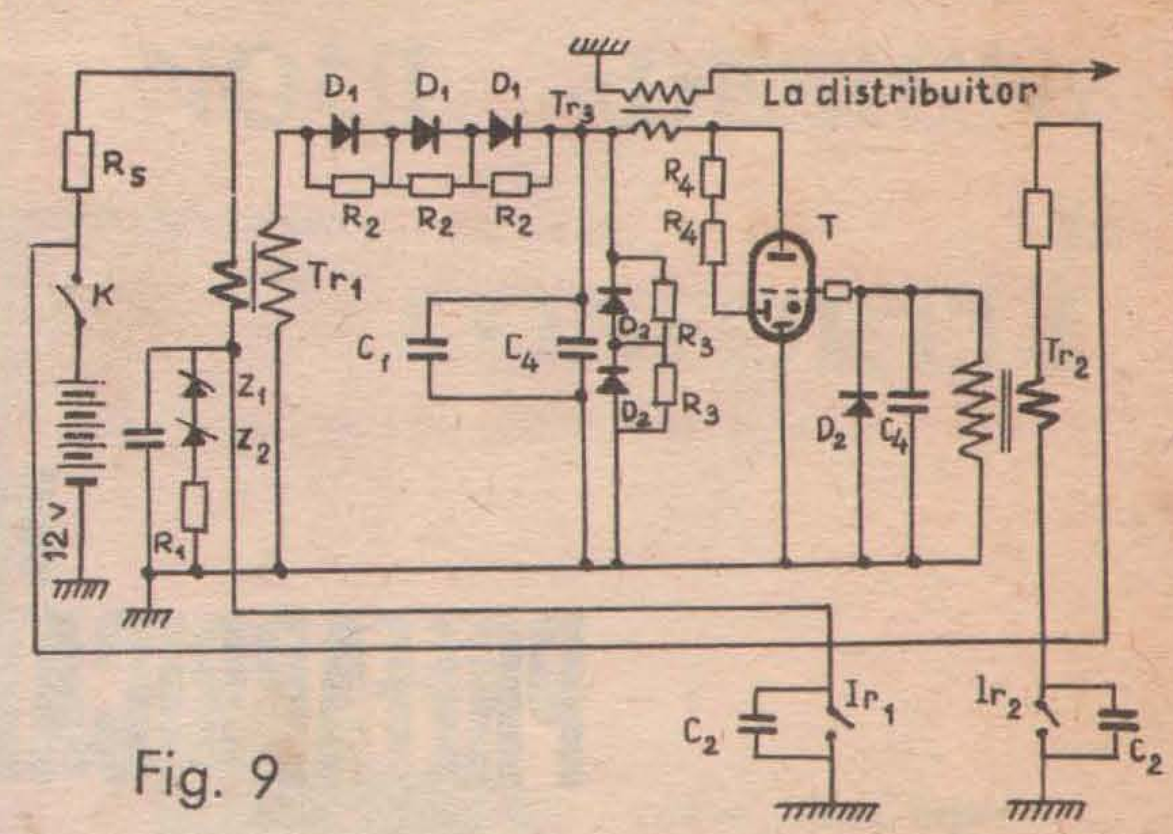


Fig. 9

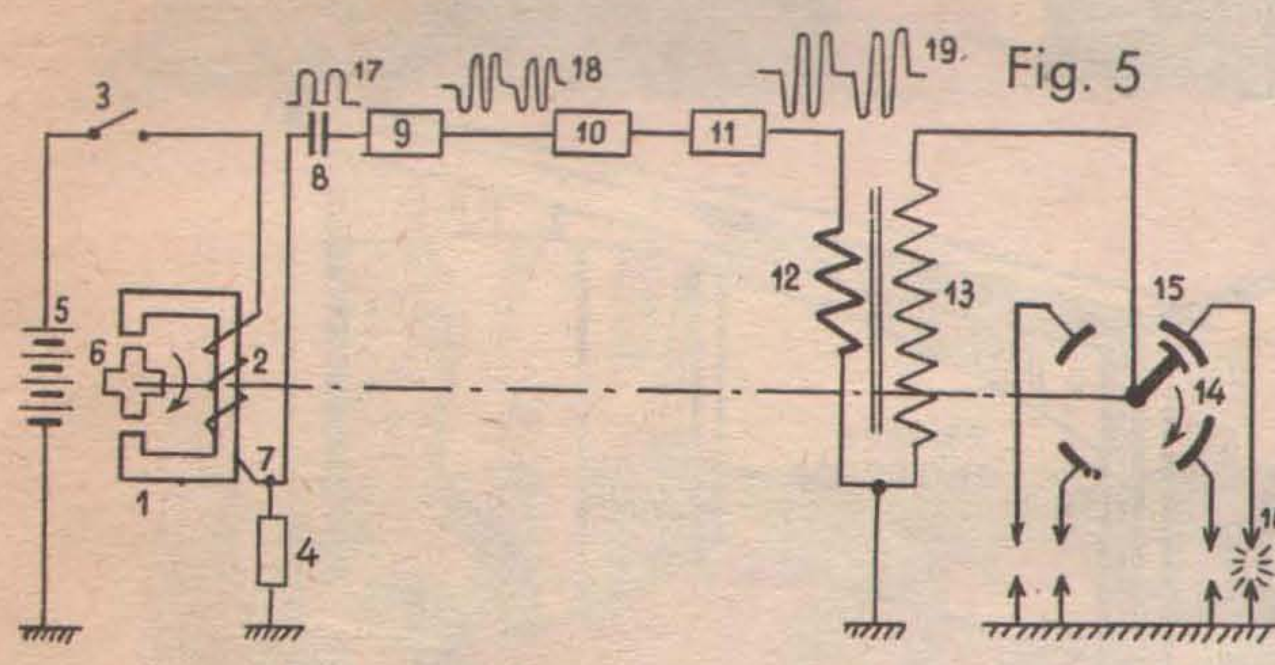
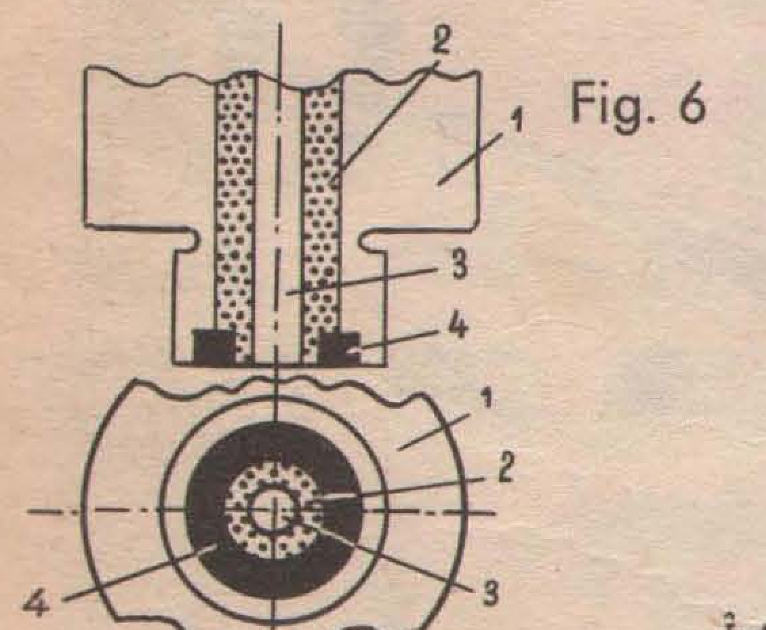
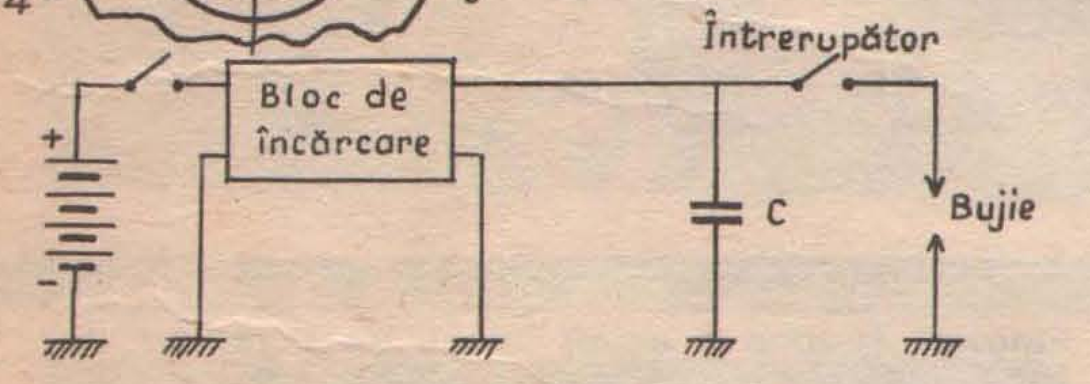


Fig. 5


Fig. 6



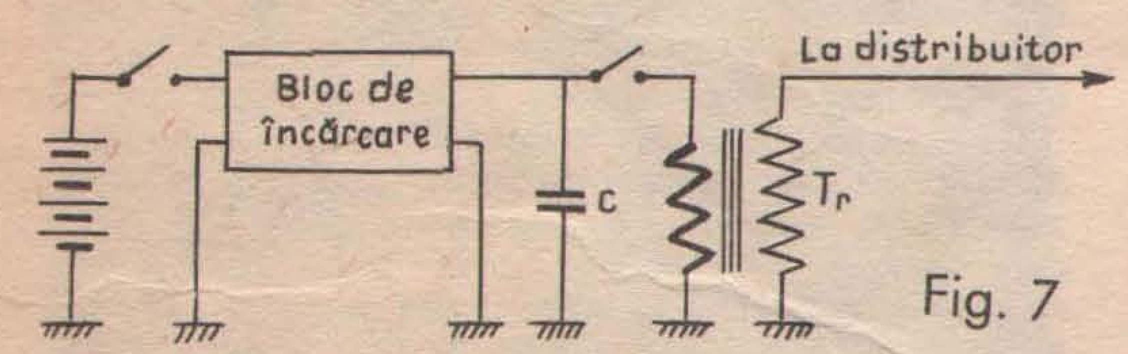


Fig. 7

opreşte tensiunea primară, indusă să treacă înapoi prin ruptor, repartizînd-o egal pe rezistenţele R_5 şi R_6 şi pe condensatoarele C_1 şi C_2.

Protecţia celor două tranzistoare la suprasarcini este efectuată de diodele Zenner şi Z_1 şi Z_2. Şi în această schemă condensatorul 4 are rol de deparazitare.

În **fig. 4** sînt prezentate comparativ caracteristicile de funcţionare pentru sistemul clasic de aprindere de la baterie şi pentru cel tranzistorizat.

Sistemul de aprindere cu tranzistoare şi cu generator de impuls magnetic nu mai cuprinde ruptor mecanic, impulsurile de înaltă tensiune şi frecvenţă obţinîndu-se cu ajutorul unei scheme tranzistorizate.

Schema-bloc a unui astfel de sistem este prezentată în **fig. 5.**

Generatorul de înaltă tensiune este independent de turaţie şi este capabil să producă o scînteie sigură chiar în condiţiile unui amestec carburant extrem de nefavorabil, deoarece la frecvenţe înalte ionizarea şi străpungerea spaţiului între electrozi se execută uşor, tensiunea necesară fiind mai redusă decît la sistemele clasice de aprindere.

Sistemul de aprindere din **fig. 5** cuprinde un circuit magnetic de comandă (1) cu rotor din magnet permanent (6), bateria de acumulatoare (5), cheia de contact (3), bobina de excitaţie (2) şi rezistenţa limitatoare a curentului (4). Rotorul (6), cu un număr de braţe egal cu cel al cilindrilor motorului, este montat în locul camei ruptorului clasic, arborele distribuitorului rotindu-l în faţa circuitului magnetic (1), producînd în bobina de excitaţie impulsuri electromagnetice colectabile la bornele rezistenţei limitatoare (4). Se obţine astfel un generator de impulsuri cu o frecvenţă egală cu numărul de aprinderi necesare motorului.

Impulsurile (de tipul 17), colectate la bornele rezistenţei (4), sînt filtrate prin condensatorul (8) şi transmise oscilatorului cu tranzistoare (9). Acest generator de oscilaţii cu frecvenţa de cca 50 kHz este comandat periodic de impulsurile electromagnetice primite de la circuitul magnetic de comandă (1), rezultînd impulsuri de oscilaţii de înaltă frecvenţă (tip 18) cu o durată egală cu durata comenzii. În serie există un circuit de defazare (10), care realizează reglarea avansului la producerea scînteii în funcţie de cei doi parametri (turaţie şi sarcină). Amplitudinea oscilaţiilor de înaltă frecvenţă este majorată într-un amplificator tranzistorizat (11), obţinînd astfel oscilaţii de tip 19 care, la rîndul lor, sînt aplicate înfăşurării primare (12) a unui transformator de înaltă tensiune, similar cu bobina de inducţie clasică. Înalta tensiune obţinută în înfăşurarea secundară (13) este aplicată prin luleaua distribuitorului (14) şi ploturile capacului (15) la bujii (16). Acestui sistem îi sînt necesare bujii speciale **(fig. 6)** cu semiconductoare, bujii la care scînteia de aprindere apare sub forma unei descărcări pe suprafaţa lor frontală, cu aspectul unei flăcări.

Principalul avantaj al acestui sistem îl va constitui deci posibilitatea aprinderii sigure a unor amestecuri carburante sărace, deci economice şi foarte puţin poluante.

Avantajele sistemelor de aprindere tranzistorizate cu acumulator inductiv (bobină) ar fi deci, în rezumat, următoarele:

— durata de variaţie a cîmpului electromagnetic este extrem de scurtă, perioadele de aprindere pot fi şi ele reduse, deci un sistem avantajos pentru motoare de turaţii înalte şi cu număr mare de cilindri (8, 12, 16);

— aprinderea este sigură, cu scîntei puternice, chiar în condiţiile utilizării unei baterii de acumulatoare slabe;

— raportul de comprimare al motorului poate fi majorat, dată fiind siguranţa în producerea scînteii, evident cu o bujie corespunzătoare;

— ruptorul este mult mai puţin solicitat, putînd eventual lipsi, dispărînd astfel fenomenele nedorite ce apar la creşterea numărului de scîntei în unitatea de timp (scîntei şi conexiuni parazite, oxidări de contacte etc.);

— tranzistoarele practic nu se uzează, deci durata de funcţionare devine egală cu cea a automobilului;

— întreţinerea se simplifică foarte mult;

— se poate considera o oarecare creştere a puterii şi reducerea consumului de combustibil (pînă la cca 5%) prin menţinerea reglajelor ce nu se modifică aproape deloc în exploatare şi posibilitatea de a lucra cu bujii murdare. La sistemele «clasice» uzura contactelor ruptorului între două reglaje modifică reglajul optim, conducînd la pierderile de putere şi la majorări ale consumului de combustibil.

Sistemele de aprindere tranzistorizate, cu acumulator capacitiv de energie sînt ceva mai rar utilizate din cauza complicaţiilor constructive. Teoretic, energia înmagazinată în condensator sau în bateria de condensatoare este transmisă direct la electrozi, fără a se mai produce o transformare în altă formă de energie. În figura 6 se prezintă schema de principiu a unui astfel de sistem.

Există sisteme de aprindere cu tensiune înaltă de 10—30 kV şi cu tensiune joasă de 1—3 kV, în cel de al doilea caz utilizîndu-se bujii cu semiconductoare **(fig. 5)**. Utilizarea unui întrerupător în circuitul de înaltă tensiune este o soluţie extrem de greoaie, preferîndu-se intercalarea unui transformator de aprindere între condensator şi bujii, soluţie ce permite utilizarea unor condensatoare de tensiune mai scăzută (500—1 000 V), deci cu o izolaţie şi gabarite convenabile **(fig. 7)**.

Sistemele de aprindere de joasă tensiune **(fig. 8)** se compun dintr-un transformator ce livrează cca 1000 V în secundar, un întrerupător şi un condensator (similare cu cele utilizate în sistemele de aprindere clasice, cu bobină), o diodă, un condensator de înmagazinare a energiei (cca 1 μF/1 000 V). În acest sistem viteza de creştere a tensiunii la bornele condensatorului este de cca 50 V/sec.

Întrerupătoarele mecanice fac faţă cu greu solicitărilor electrice mari din momentul descărcării, moment în care amperajele de vîrf ating valori pînă la 100 A. Cu toate că schema se complică destul de mult, se preferă utilizarea întrerupătoarelor electronice (tiratroane cu catod rece sau semiconductoare-tiristoare).

În **fig. 9** se prezintă o astfel de schemă denumită HKZ, utilizată pentru aprinderea amestecului carbu-

(Continuare în pag. 20)

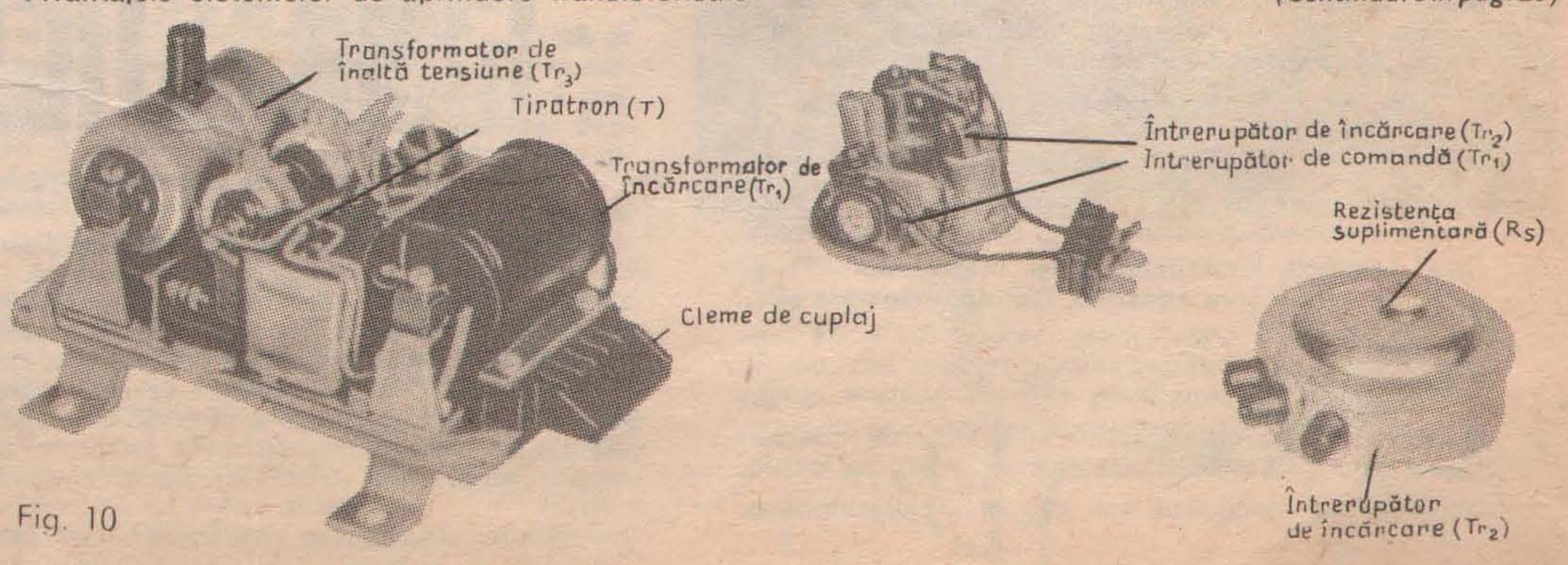


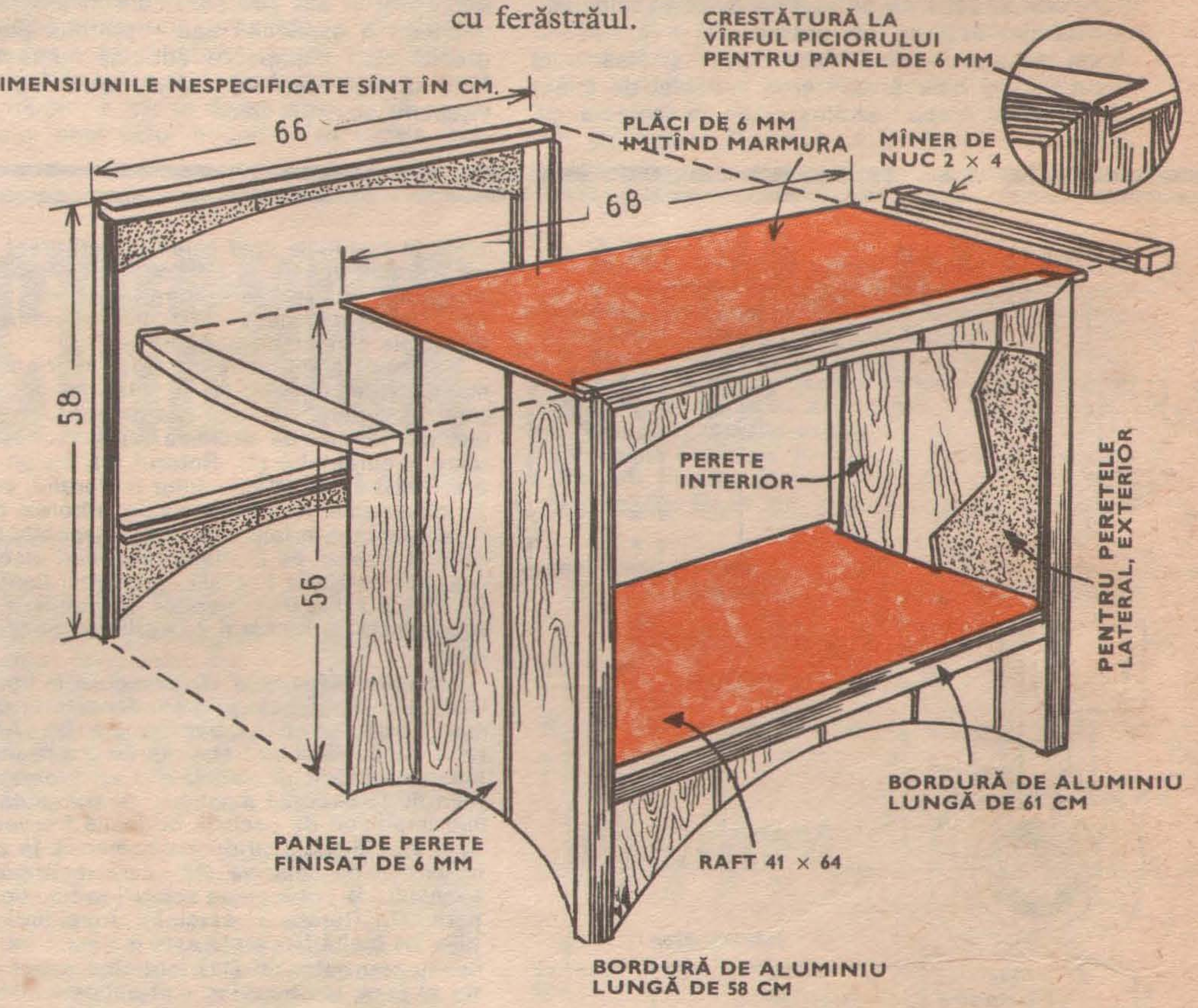
Fig. 10

MASĂ DE SERVIT DIN PREFABRICATE



Masa este confecționată din plăci de lemn obișnuit, plăci care imită marmura, bordură de aluminiu și roți metalice. Dar se poate confecționa și din lemn tare, prefinisat, și din roți din orice alt material.

În linii mari, masa se confecționează astfel: Fiecare suport este compus din două bucăți, care sînt prinse și încleiate cap la cap. Atît suporții cît și părțile interioare și exterioare ale pereților laterali ai bufetului sînt confecționate din scînduri de lemn gata finisate. Placa superioară și raftul sînt făcute dintr-o placă de material care imită marmura. Placa de sus depășește cu 15 mm marginile, pentru a permite fixarea mînerelor. Totul trebuie să fie tăiat cu un ferăstrău cu lamă fin dințată. Tiparul se trasează pe dosul panelului, care apoi se întoarce cu fața în jos, pentru a fi tăiat. Dacă tăișul ferăstrăului este foarte fin, se poate tăia direct linia trasată, în caz contrar se taie cam la 1—2 cm în afara liniei, și apoi se folosește o pilă și șmirghel sau un cuțit, pentru a ajunge prin răzuire pe linia trasată. Bordurile de aluminiu pot fi tăiate, la lungimea necesară, din tablă de aluminiu îndoită în unghi drept, folosindu-se o menghină și un ferăstrău pentru tăiat metal. Se încearcă în prealabil asamblarea fără a se încleia. Dacă totul se potrivește, se aplică pe părțile componente un adeziv, apoi se asamblează definitiv. Trebuie avut grijă să nu se păteze partea exterioară a plăcilor. După încleiere masa se așază pe dușumea, cu partea superioară în jos, și se taie bordurile interioare ale picioarelor. Tăietura la bordura interioară se face cît mai adînc posibil, folosindu-se bordura exterioară drept opritor. Bordura tăiată cu ferăstrăul este înfășurată în jurul mufei rotiței, cu ajutorul unor clești pentru îndoit sîrmă. Mînerele din lemn de nuc sînt tăiate tot cu ferăstrăul.



APRINDEREA ELECTRONICĂ

(Urmare din pag. 19)

rant la motoarele cu piston rotativ (tip Wankel), schemă cu care este echipat autoturismul «NSU-R08O-Spider» **(fig. 10)**.

La motoarele cu piston rotativ bujia funcționează în condiții extrem de dure, nefiind pusă în contact niciodată cu amestecul carburant proaspăt Nu există astfel posibilitatea răcirii și curățirii bujiei prin baleiaj cu amestec de gaze proaspete, ca la motoarele cu pistoane în mișcare alternativă. A fost deci necesară punerea la punct a unei instalații de aprindere care să livreze suficientă energie (la o tensiune de cca 30 kV) pentru realizarea aprinderii cu o bujie permanent murdară și cu electrozii la temperaturi foarte ridicate.

La închiderea contactului K (cheia de contact), ambele întrerupătoare — și cel de încărcare (Ir_1), și cel de comandă (Ir_2) — sînt închise; în acest caz sînt puse sub tensiune înfășurările primare ale transformatoarelor de încărcare (Tr_1) și de comandă (Tr_2) care țin tiratronul (T) blocat.

La rotirea motorului întrerupătorul de încărcare este acționat mecanic printr-o camă. La deschiderea contactului Ir_2, impulsul se induce în secundarul transformatorului de încărcare, tensiunea în secundar începe să crească și prin diodele redresoare D_1 se încarcă cele două condensatoare (C_1, C_2), tensiunea la bornele lor ajungînd în final la cca 7 000 V. Tiatronul rămîne blocat, iar circuitul format din condensatorul (C_3) și diodele Zenner (Z_1 și Z_2) limitează valoarea tensiunii autoinduse în primarul transformatorului de încărcare.

În momentul necesar producerii scînteii este acționat mecanic întrerupătorul de comandă (Ir_2). În secundarul transformatorului (Tr_2) se induce un impuls care modifică potențialul grilei tiratronului (T) și produce deblocarea acestuia. Condensatoarele (C_1, C_2) se descarcă prin transformatorul de înaltă tensiune (Tr_3), circuitul închizîndu-se prin tiratron. În secundarul (Tr_3) tensiunea care ia naștere atinge 30 kV, valoare suficientă pentru străpungerea spațiului între electrozii bujiei. Contactele Ir_1 și Ir_2 se închid, tiratronul se blochează din nou și ciclul reîncepe.

APARAT PENTRU GIMNASTICĂ

Ing. D. GĂLĂȚEANU

Indiferent de vîrstă și de profesiune, gimnastica și mișcarea se recomandă deopotrivă.

Unii pot motiva că nu dispun de timpul necesar pentru a se deplasa la un teren sau la o sală de sport. Dar toate acestea se pot rezolva foarte simplu, la domiciliu, cu condiția să ne confecționăm singuri un aparat de gimnastică, la care să putem efectua exerciții de mers pe bicicletă și exerciții de extensie a arcului, așa cum se vede în **fig. 1.**

Gabaritul aparatului îl putem limita la 150—160 cm lungime (putînd fi astfel folosit de persoane de înălțime foarte variată) și la lățimea de 0,50—0,60 m, aceasta constituind de asemenea o medie foarte avantajoasă.

Cele două rame-cadru care formează scheletul metalic se pot confecționa din țeavă de fier, de alamă sau aluminiu, cu diametrul de 12—15 mm, care se găsește curent în comerț. De asemenea, se mai poate confecționa și din fier cornier, cu laturile de 15 × 15, grosimea de 3 mm, dacă vrem să-l realizăm mai ieftin.

În cazul execuției din țeavă, pentru a putea realiza toate îndoiturile necesare «la rece», fără încălzirea materialului, se aplică următoarea tehnologie:

— după ce țevile au fost croite la lungimea necesară, se umplu cu nisip fin (eventual cernut), bine tasat și astupat la capete cu cîte un dop din lemn;

— se alege raza de curbură a îndoiturii pe care o dorim, după care ne confecționăm un șablon de lemn (esență tare), pe care vom realiza manual îndoiturile respective;

— la rama-cadru din față, care este mai complicată, se vor executa îndoiturile începînd de la mijloc către capete, ceea ce simplifică foarte mult operațiunea.

În aceste condiții, țeava se îndoaie foarte frumos, fără cute sau deformări.

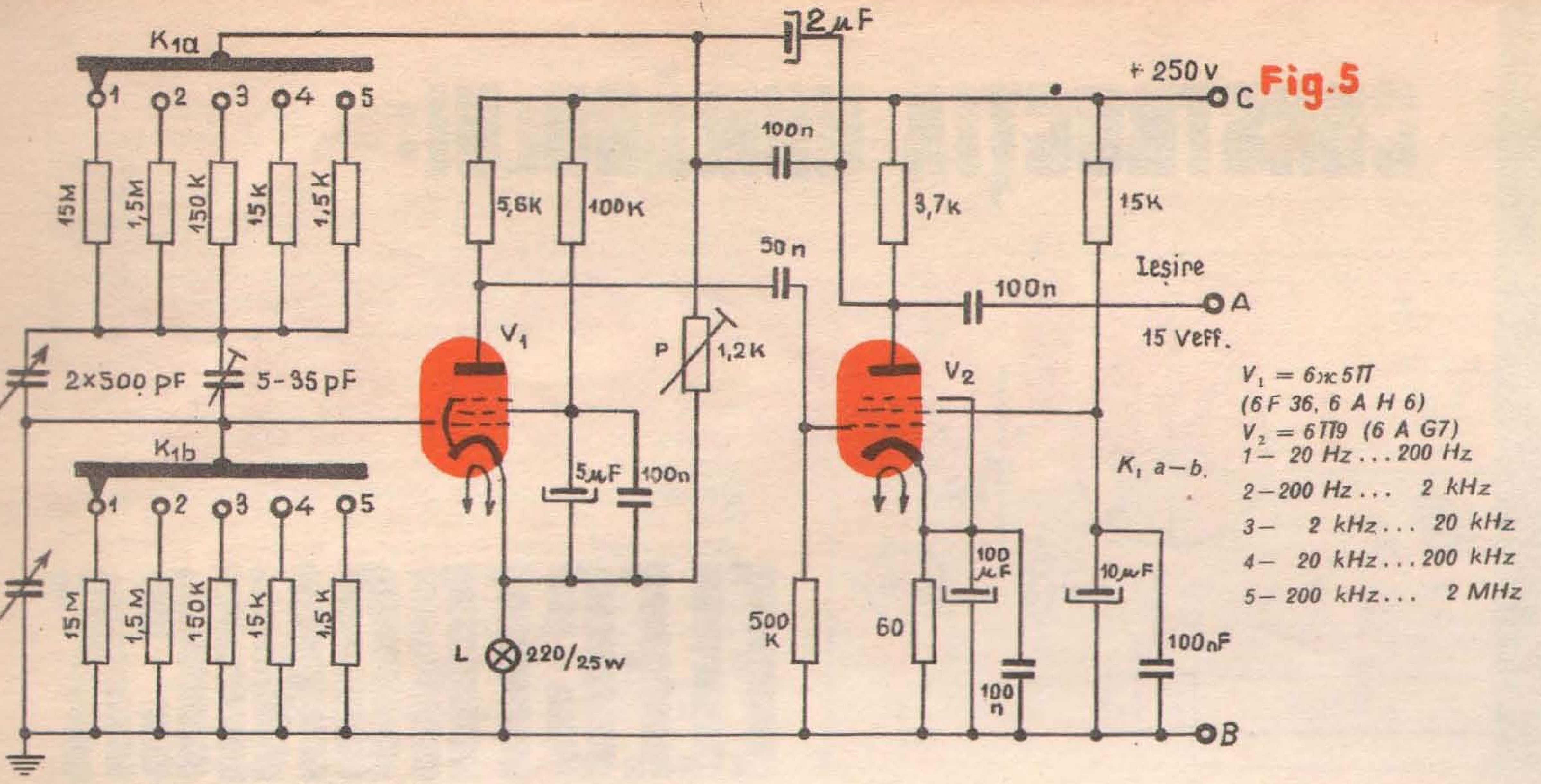


Fig. 5

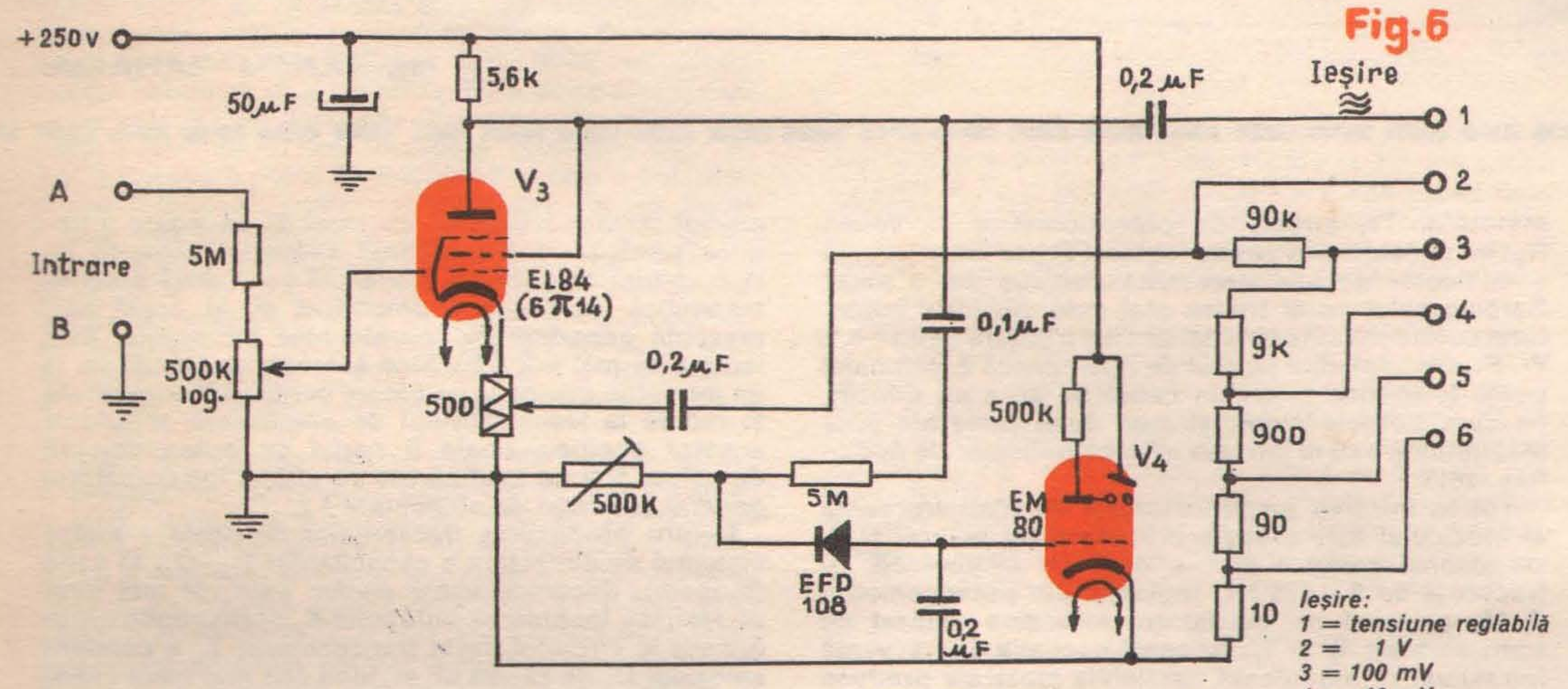


Fig. 6

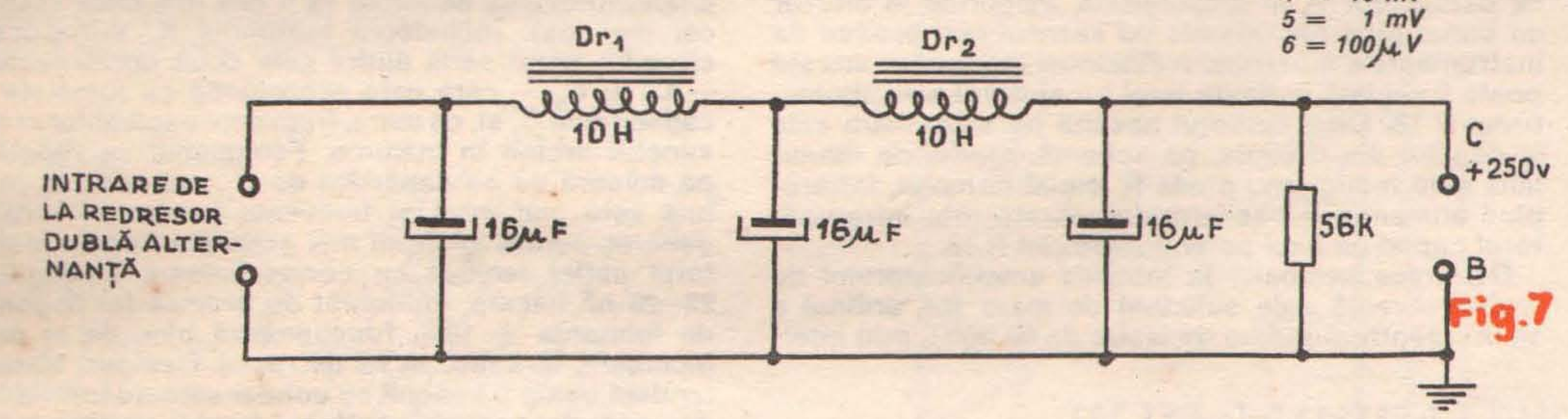


Fig. 7

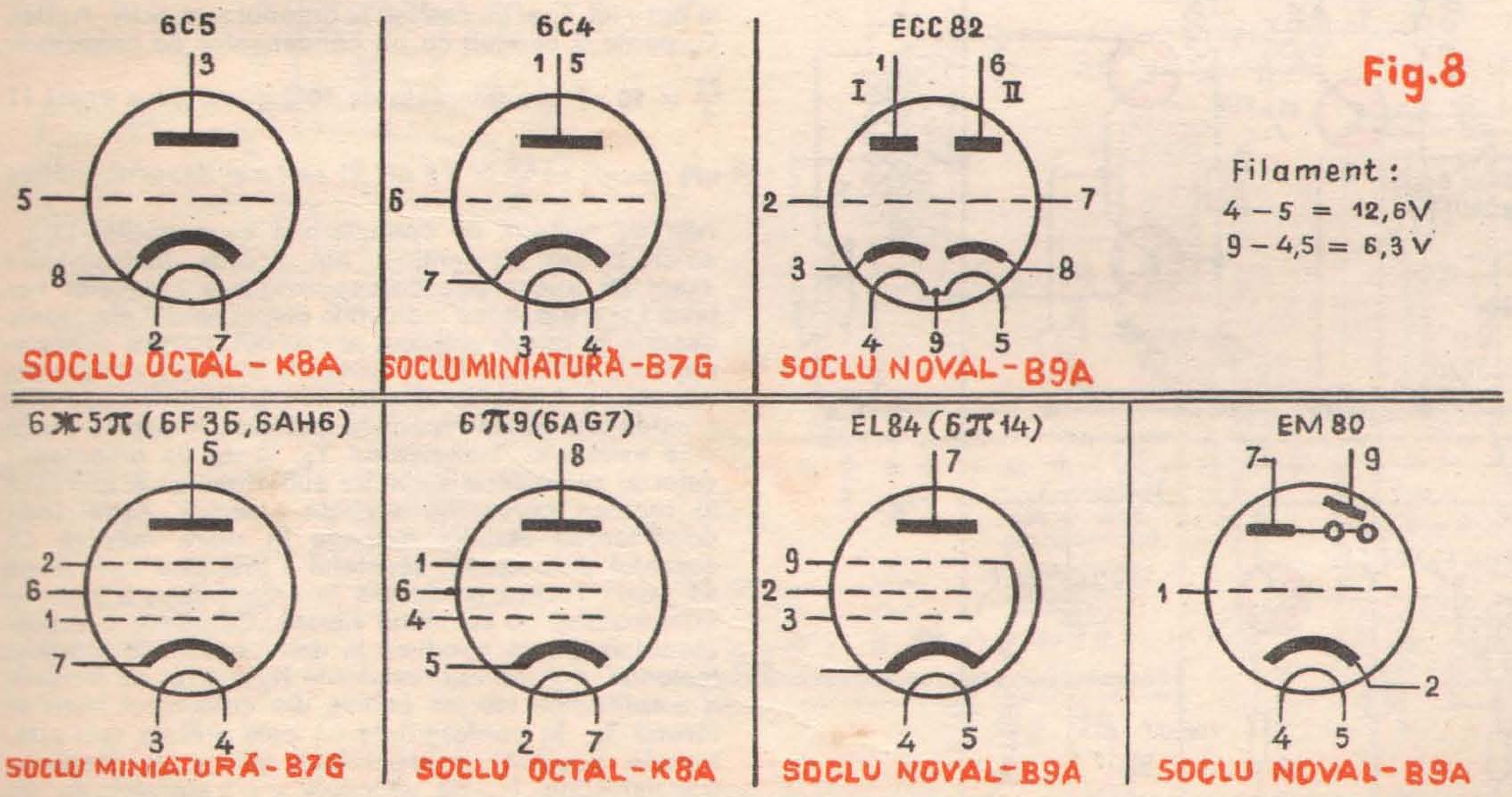


Fig. 8

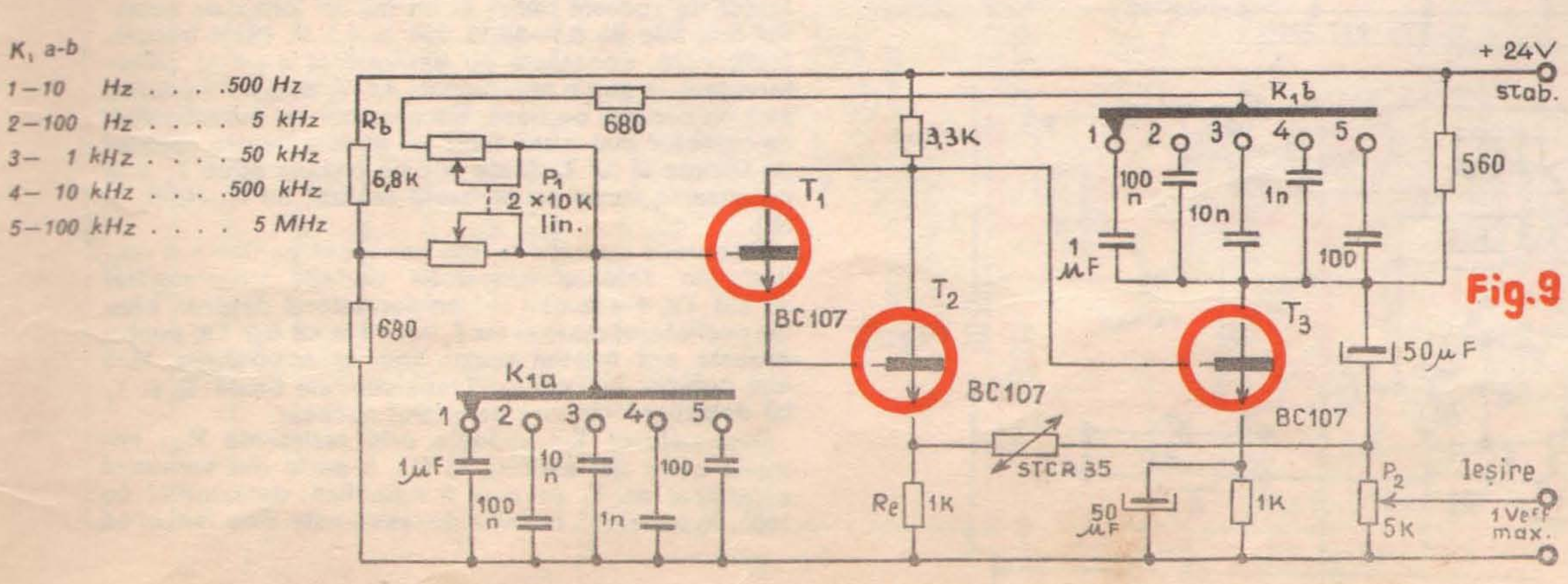


Fig. 9

demultiplicare aferent. Pentru marcarea reperelor se va proceda astfel: în locul geamului pe care sînt înscrise posturile se taie un geam de dimensiuni identice. Se fixează geamul la loc, în așa fel încît să nu se miște în timpul folosirii aparatului, avînd posibilitatea totuși de demontare și remontare. Se verifică dacă acul indicator nu se freacă sau se împiedică de ceva în timpul cursei. Trasarea reperelor la etalonare se face pe partea spre exterior a geamului. Se demontează apoi geamul și se transpun reperele în curat pe partea spre interior a geamului, după care se montează la loc. Pentru a avea posibilitatea unui control, atît la asamblare cît și în viitor, înainte de începerea etalonării se trasează capetele de scală, respectiv cu variabilul complet închis și deschis. Reperul cu variabilul complet închis este cel mai important. Reperele se trasează cu creion special de marcare tip «Carioca» sau cu o cerneală specială de marcat pe sticlă. În lipsa acestora, marcajele se pot face și cu creionul sau cu tuș obișnuit, dacă geamul este acoperit cu un strat subțire de colofoniu (sacîz).

Se pregătește o soluție diluată de colofoniu în spirt. Se șterge geamul cu o vată înmuiată în această soluție; după uscare se uniformizează stratul frecînd geamul cu palma cu mișcări rapide și energice. După transpunerea riguroasă a reperelor pe spatele geamului, fața se spală cu spirt.

De remarcat că o serie de piese, eventual chiar cutia unui receptor vechi, se pot folosi la realizarea generatoarelor cu tuburi deschise în prezentul articol. Comutatorul K_{1a-b} trebuie să asigure contacte perfecte și de două ori cinci poziții. Se recomandă folosirea claviaturii de la receptoarele «Albatros» sau «Mamaia». Potențiometrul P servește la ajustarea reacției negative.

Se remarcă gama largă cuprinsă de oscilator (de la 20 Hz la 2 MHz), care permite o folosire multilaterală în diferite domenii. Este recomandabil ca etajul oscilator *(fig. 5)* să fie ecranat de restul subansamblelor din generator. Etajul separator tampon *(fig. 6)* este realizat cu un tub EL 84, legat ca triodă, și în acest caz ieșirea pe anod (1) este prevăzută pentru sarcini cu impedanță mare de intrare, amplitudinea reglîndu-se cu potențiometrul din circuitul de grilă al tubului V_3. De pe catoda tubului se culege tensiunea pentru sarcini cu impedanțe mici la intrare. Cu ajutorul unui divizor se pot obține semnale avînd tensiuni foarte mici. Acest lucru este necesar în punerea la punct sau verificarea unor amplificatoare. Pentru etalonarea tensiunilor s-a prevăzut un potențiometru de 500 Ω în circuitul catodic al tubului, care se reglează pe o poziție medie. Se reglează apoi potențiometrul de 500 K pînă la obținerea unui semnal de 1 V la borna 2. Reglînd din nou potențiometrul de 500 Ω, se obține un reglaj precis, exact, de 1V. Tensiunile divizate de la bornele 3,4,5,6 depind de precizia acestui reglaj și bineînțeles de precizia rezistențelor din divizor. Întrucît erorile se adună, se recomandă ca erorile rezistențelor din divizor să fie cît mai mici. După etalonare se fac marcaje la butoanele potențiometrelor. Potențiometrul de 500 Ω poate fi montat în interiorul cutiei, fiind necesar numai la etalonare. În vederea unui control, precum și a posibilității de a avea atît tensiuni variabile cît și fixe, în locul unui instrument indicator (metodă folosită la aparate profesionale) se utilizează tubul V_4, care este un ochi magic. Trefla ochiului magic se reglează cu potențiometrul trimer de 500 K, atunci cînd la ieșirea 2 s-a etalonat tensiunea de ieșire de 1 V. În acest fel tensiunea etalonată este reproductibilă, existînd și posibilitatea unei tensiuni reglabile. Soluția este amatoricească, dar satisface perfect cerințele cu mijloace simple. Se impune și la această schemă necesitatea unui filtraj îngrijit al tensiunii anodice. *Fig. 7* indică o soluție bună în această privință. În rest și aici sînt valabile cele arătate la comentarea schemei din *fig. 4*.

În *fig. 8* sînt date legăturile la soclu ale tuburilor analizate în cele două scheme.

Un generator de semnale sinusoidale, de la 10 Hz la 5 MHz, realizat cu tranzistoare, este reprezentat în schema din *fig. 9*. Acest aparat cu oscilator RC în «punte Wien» are performanțe deosebit de bune. Coeficientul de distorsiuni ale semnalului de ieșire în armonici este mai mic de 0,2%.

Întrucît pe oscilator nu se admite o sarcină directă tranzistoarele T_1 și T_2 sînt legate în sistem Darlington. obținînd astfel o impedanță mare de intrare. Reacția negativă și respectiv amplificarea necesară întreținerii oscilațiilor se reglează cu rezistența Re din circuitul pe emitor și cu termistorul, care totodată stabilizează și amplitudinea semnalelor.

Rezistența Rb asigură polarizarea optimă a tranzistorului T_1.

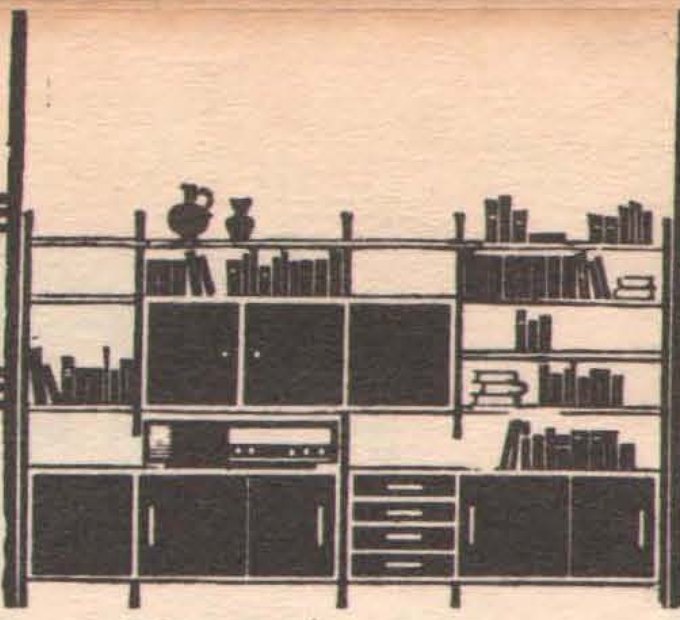
Potențiometrul P_1 reglează fin frecvența în gamă, iar cu potențiometrul P_2 se reglează amplitudinea semnalului de ieșire. Potențiometrul P_1 trebuie să asigure un reglaj foarte fin, gamele de frecvențe avînd domenii foarte largi. Ideală ar fi folosirea unor potențiometre elicoidale (sîrma rezistivă este bobinată pe un suport elicoidal), la care cursorul își face întreaga cursă prin învîrtirea de 10 ori a axei sale. Aceste potențiometre sînt greu de procurat, mai ales în construcție dublă. Pentru obținerea unui reglaj fin se va folosi neapărat un demultiplicator. Scala se va grada la etalonare sau, dacă este gradată cu cifre, se vor folosi tabele sau diagrame de echivalență.

Condensatoarele folosite în circuitul oscilator trebuie să fie cît mai precise și cu izolație bună (polistiren, mică etc.).

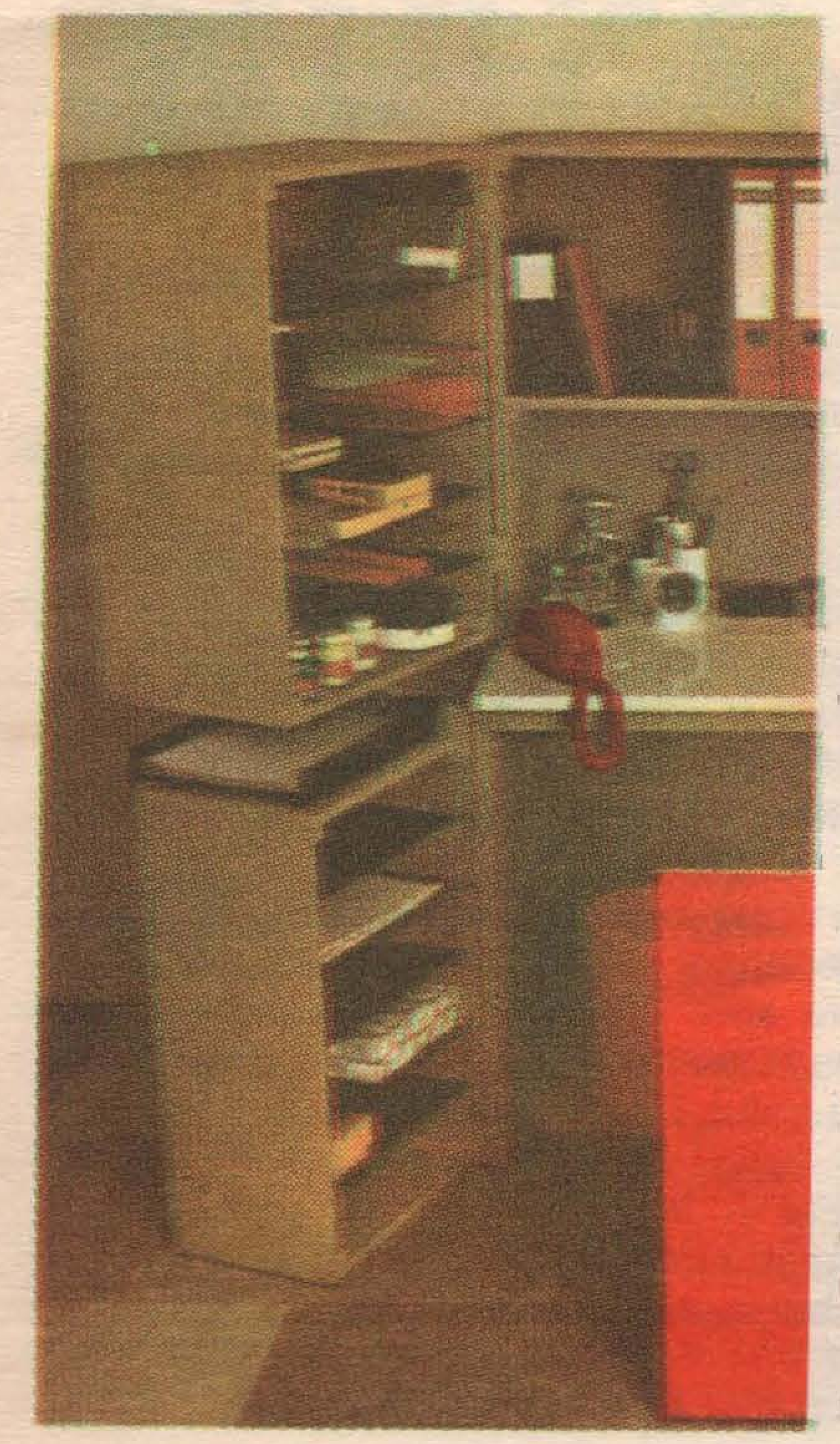
Tranzistoarele vor fi cu siliciu (cele indicate.) Tranzistoarele cu germaniu nu asigură stabilitatea cerută.

Sursa de alimentare trebuie să fie stabilizată și foarte bine filtrată.

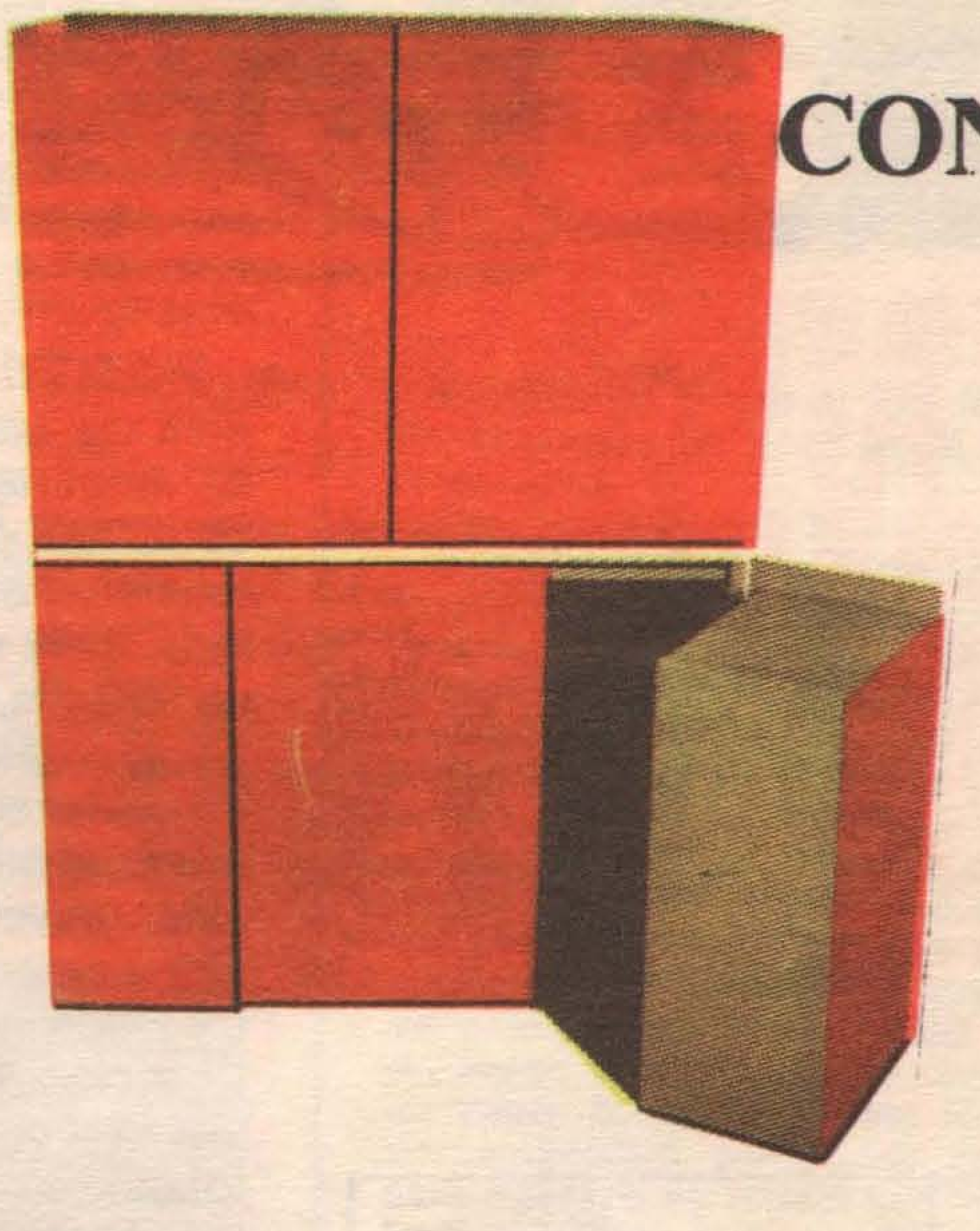
CASNIC



NOUL «DESIGN» şi CONFORTUL

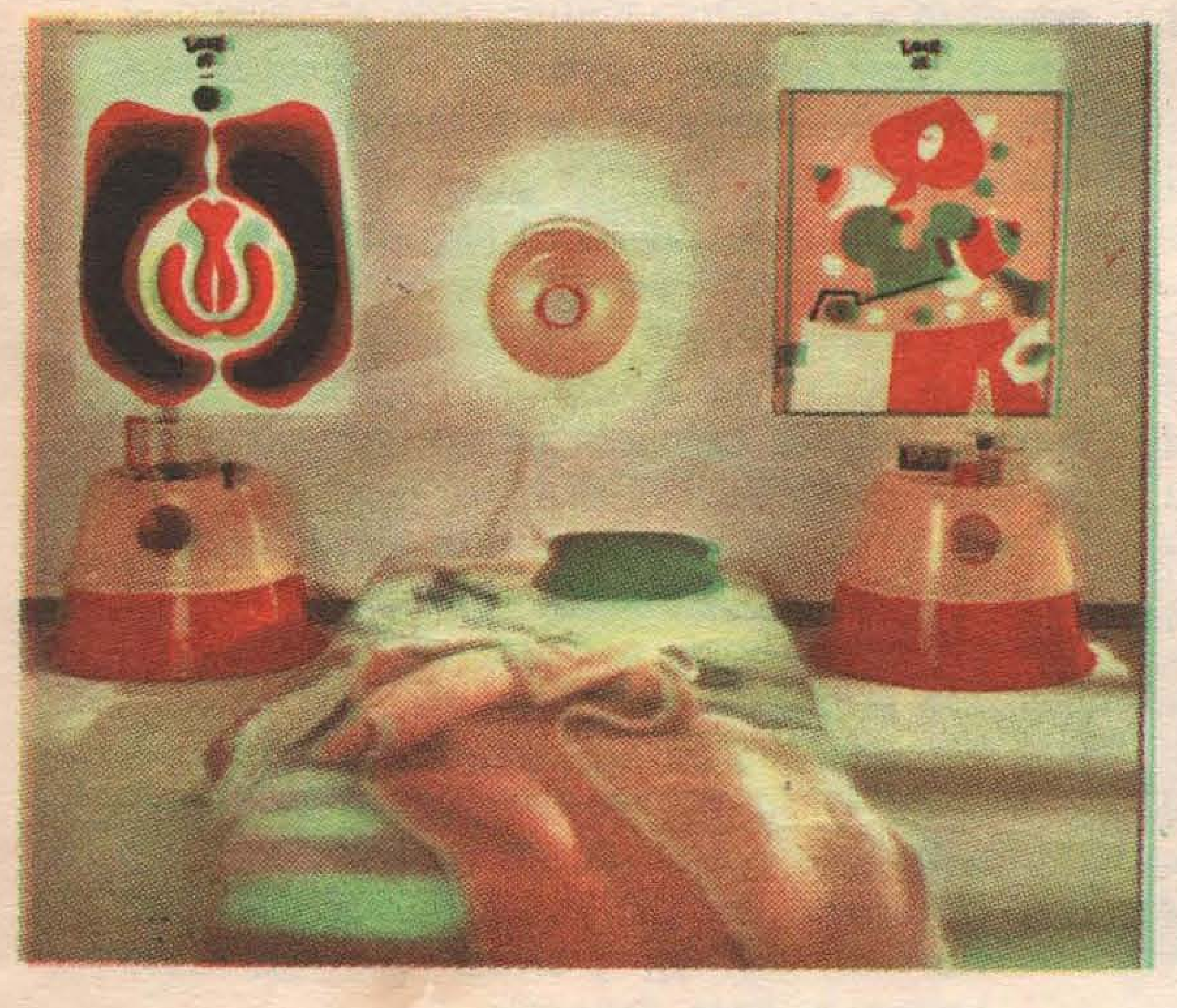


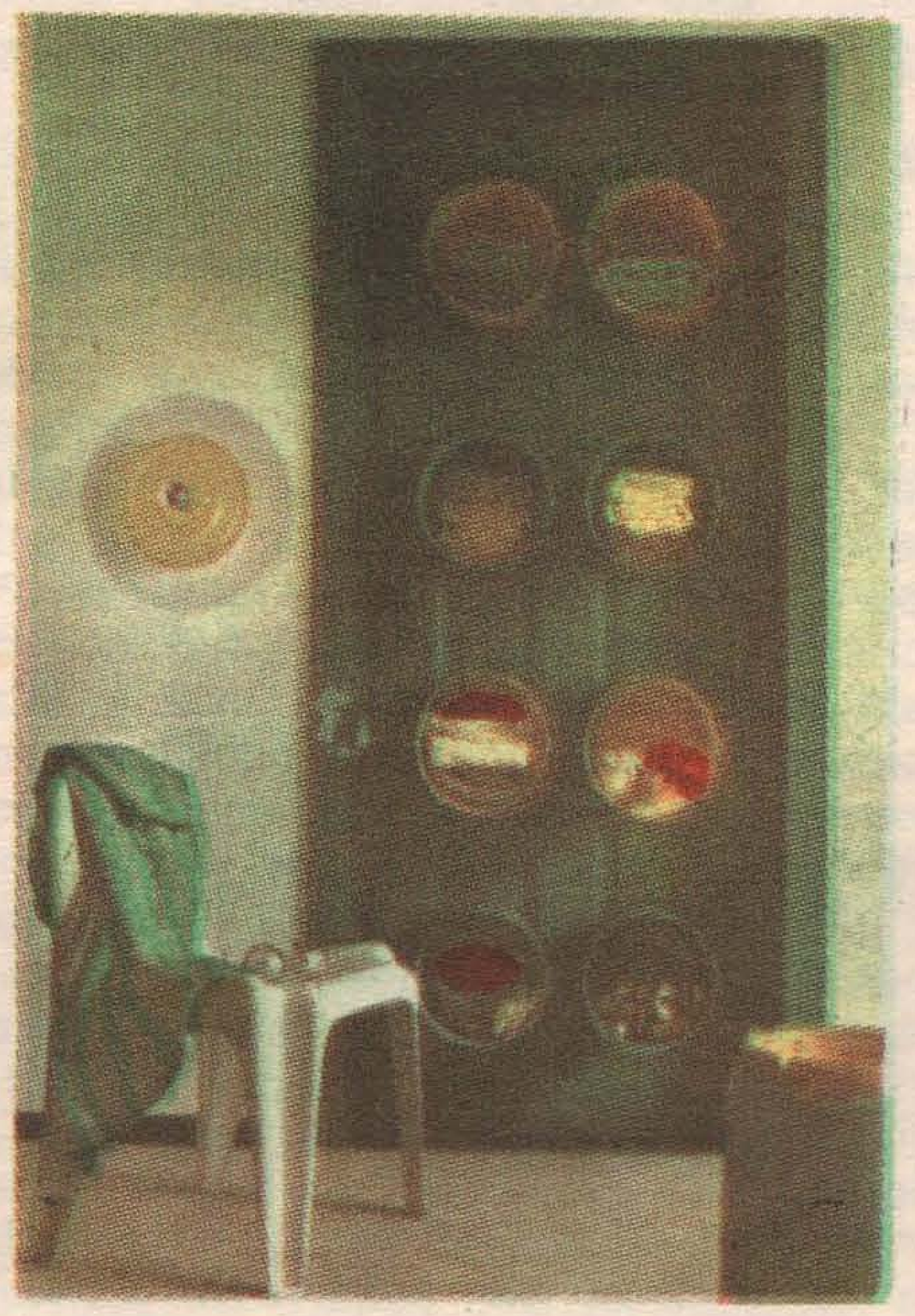


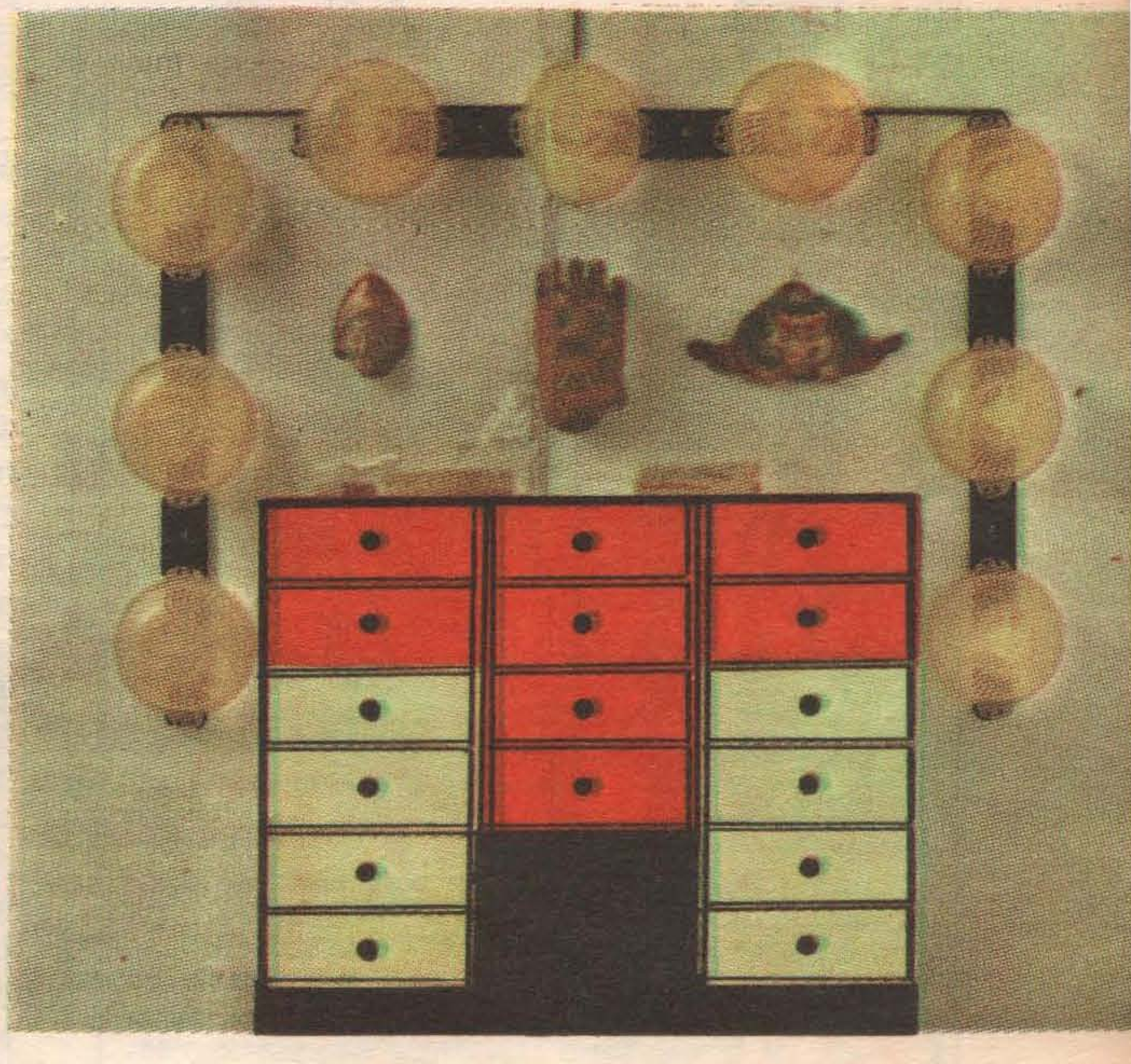


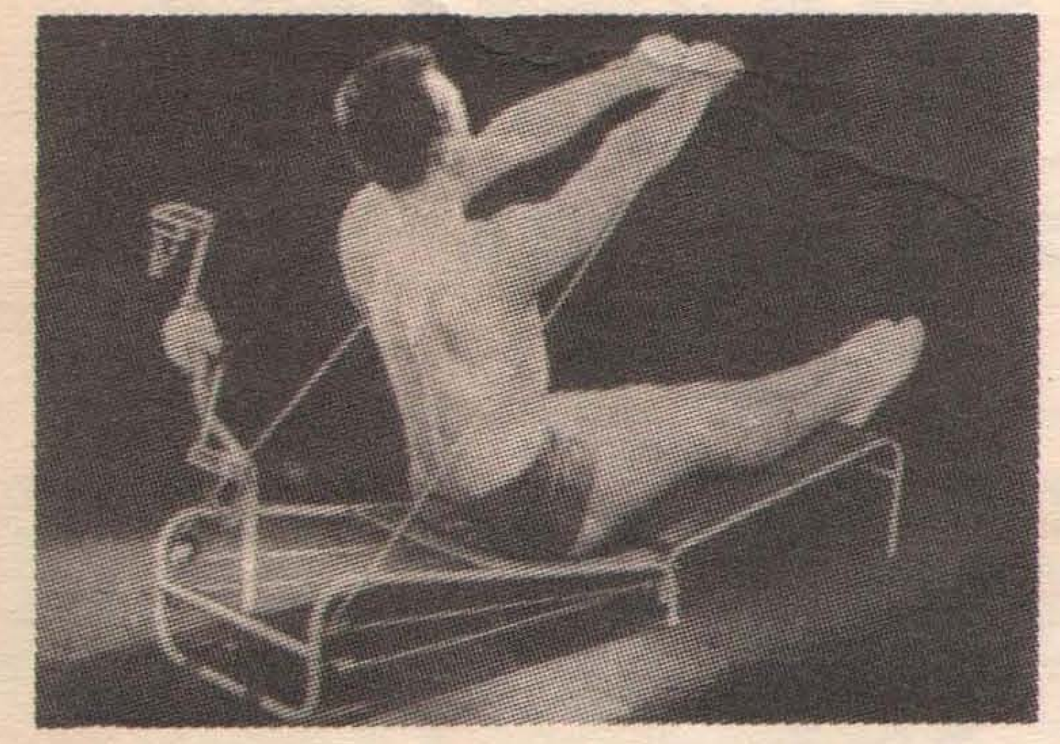
Intr-o primă intenţie: un minibirou. În fapt — un colţ intim, în care fiecare element constitutiv al acestui original dulap devine un element funcţional. Părţile laterale asigură astfel o discretă izolare, în timp ce partea centrală ne oferă un veritabil pupitru-birou. În plus: mult bun gust şi... culoare.

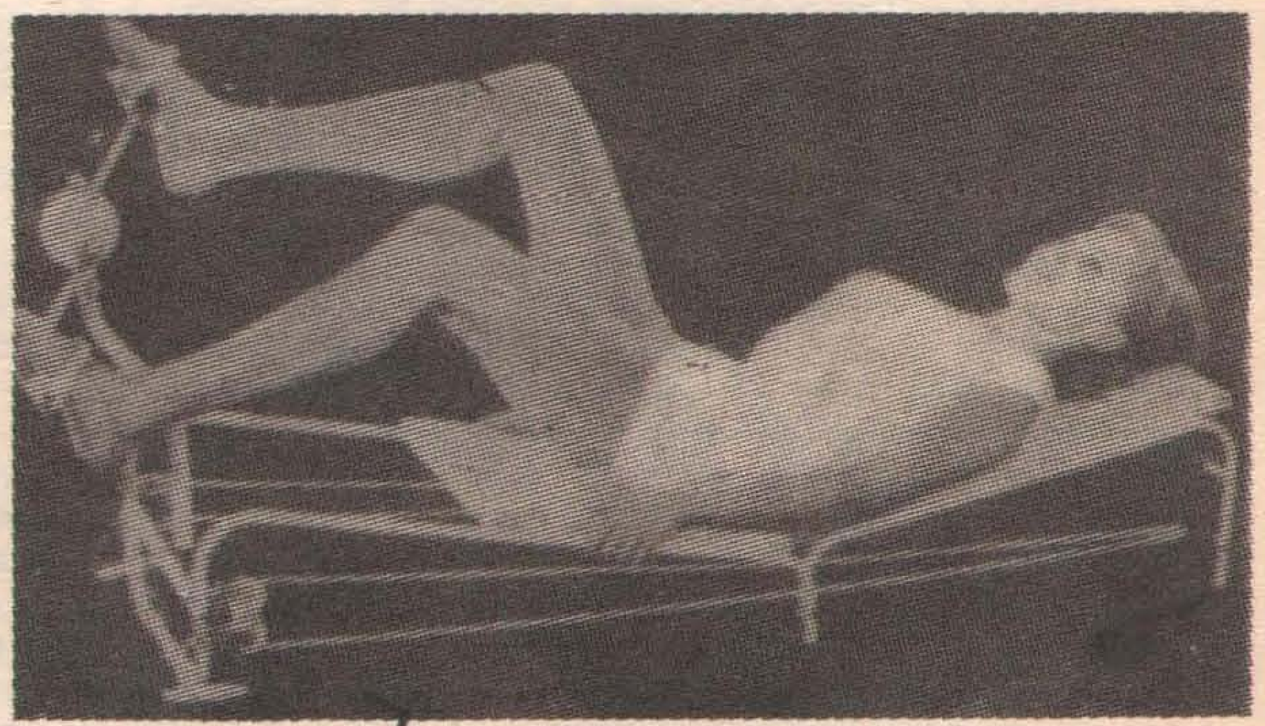
Obişnuitele vase din plastic, inspirat aşezate, pot constitui şi ele — după cum ne demonstrează revista «Selbst» — agreabile piese de interior funcţionale sau, pur şi simplu, decorative.











De remarcat că, dimensional, între cele două rame-cadru există în lăţime o diferenţă egală cu grosimea ţevilor, asamblîndu-se una în interiorul celeilalte prin intermediul unor şuruburi cu piuliţe, creîndu-se astfel şi posibilitatea de articulare a acestora fără ajutorul balamalelor.

În acest fel întregul ansamblu devine pliabil, reducîndu-se simţitor suprafaţa după întrebuinţare.

La susţinerea corpului se foloseşte un material textil, doc sau in, care se poate coase de rame sau se fixează cu inele metalice.

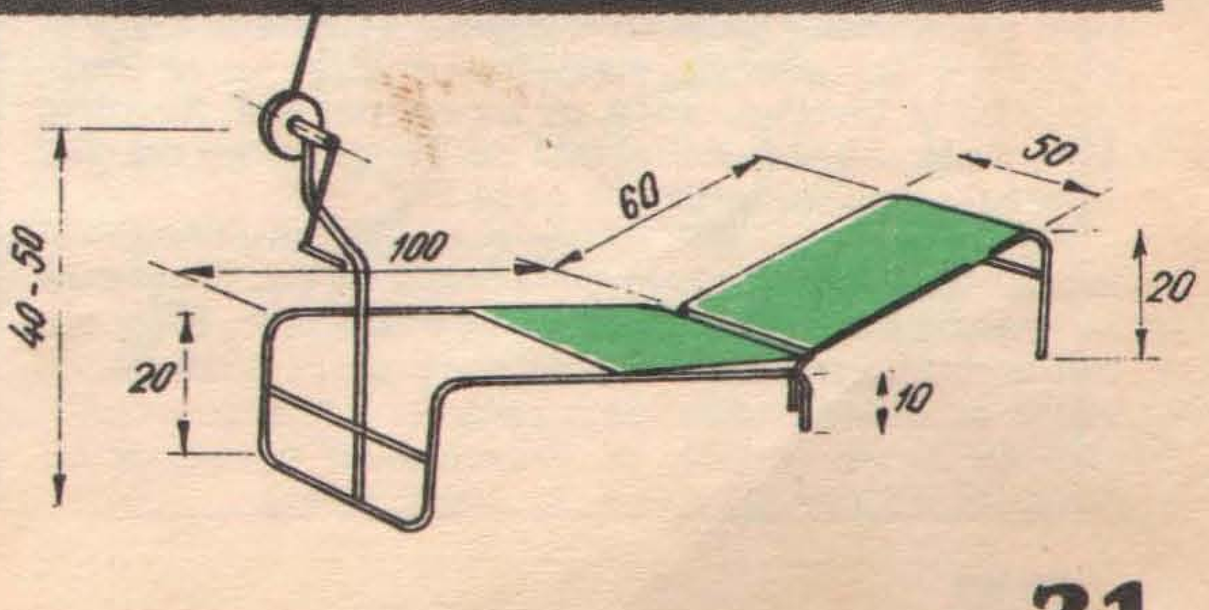
Pentru exerciţiile de mers cu bicicleta se poate folosi un angrenaj de la o bicicletă veche sau, în lipsa acesteia, se poate procura din comerţ. Acesta se montează pe cadru prin intermediul unui suport din ţeavă cu lungimea de 40—50 cm (în funcţie de poziţia pe care o dorim) şi cu ajutorul a două bride prinse în şuruburi cu piuliţe atît în rama propriu-zisă cît şi în ţeava de rigidizare a cadrului.

Arcul extensibil se poate executa din sîrmă de oţel cu dimensiunile orientative de 15—20 mm diametru şi 1,5—2 mm grosime. De reţinut că prin creşterea diametrului scade efortul necesar destinderii şi invers, deci fiecare îşi poate alege dimensiunile în funcţie de efortul dorit.

Dealtfel, arcurile extensibile se găsesc în comerţ la magazinele de sport, de unde se pot procura.

Aşa cum se vede şi în figură, fixarea arcului se face la un capăt de piciorul cadrului din spate cu ajutorul unui cîrlig-şurub cu piuliţă, iar glisarea este asigurată de o rotiţă cu canal de 30—40 mm diametru, montată la piciorul cadrului din faţă prin intermediul unei furci, prevăzută de asemenea cu şurub şi piuliţă. În **fig. 2** se prezintă schema aparatului cu cotele principale.

Întreaga construcţie se poate realiza astfel fără sudură, ceea ce uşurează foarte mult execuţia.



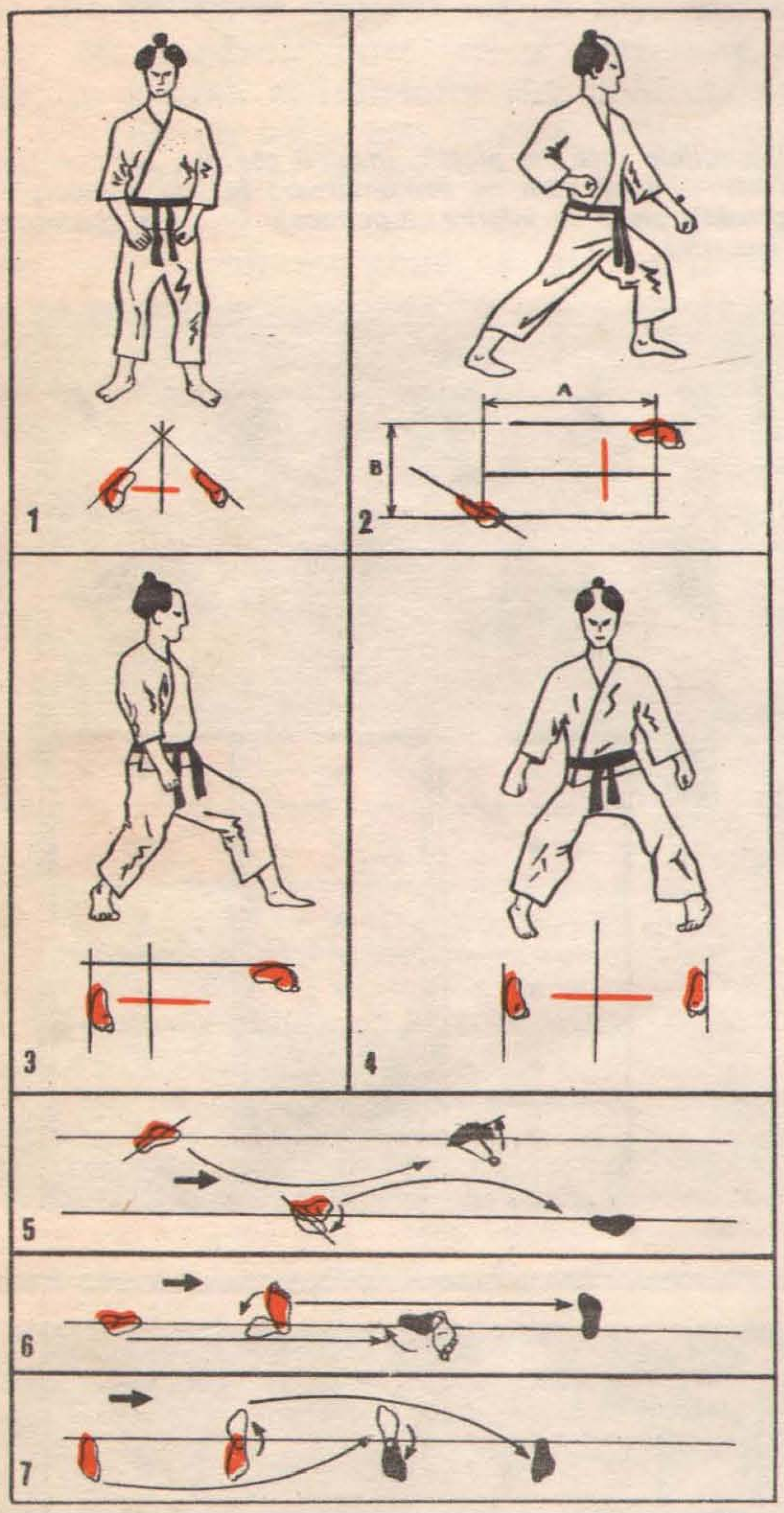


TEHNIUM PENTRU TOȚI

KARATE-DO

POZIȚII ȘI DEPLASĂRI

Ing. N.G. BIALOKUR



POZIȚII (DACHI). Un element component de bază al tehnicilor de karate, la fel de important ca tehnicile propriu-zise, îl constituie pozițiile în care se execută aceste tehnici. Pozițiile adoptate în karate contribuie, prin soliditatea lor, la utilizarea forței de reacție, determină coborîrea centrului de greutate al corpului, asigurînd astfel echilibru și stabilitate, și permit totodată o mare mobilitate în mișcări. Nu există o poziție universal-valabilă; în karate pozițiile sînt numeroase și variate — fiecare dintre ele fiind destinată unei anumite situații. Descriem în continuare patru poziții folosite în mod curent în karate (Școala Shotokan).

1. **Hachiji-dachi (Yoi).** Este o poziție naturală, de așteptare, care se adoptă înainte de executarea unei tehnici. Corpul este drept, cu bustul în postură frontală. Picioarele sînt așezate pe aceeași linie, cu vîrfurile îndreptate spre exterior. Distanța dintre picioare este egală cu lărgimea umerilor (fig. 1). Toți mușchii sînt relaxați, cu excepția celor abdominali, lejer încordați.

2. **Zen-kutsu-dachi** (fig. 2). Este o poziție de luptă în care se execută în egală măsură tehnicile ofensive și defensive. Centrul de greutate al corpului este deplasat spre înainte. Piciorul din față este flexat, cu gamba perpendiculară pe sol, cu laba lejer dirijată spre interior și cu genunchiul deasupra degetelor. Pe acest picior este repartizată 60% din greutatea corpului. Piciorul din spate este întins, avînd laba dirijată spre înainte (20°—45°). Distanța între picioare (A) este egală cu dublul lărgimii umerilor; iar deschiderea (B) este egală cu lărgimea umerilor. Bustul este perpendicular pe sol și în postură frontală sau semifrontală.

3. **Ko-kutsu-dachi** (fig. 3). Este o poziție de luptă destinată în special executării tehnicilor defensive. Centrul de greutate al corpului este deplasat spre înapoi. Piciorul din față este lejer flexat și îndreptat înainte. Piciorul din spate este puternic flexat și dirijat spre exterior, formînd un unghi de 90° cu piciorul din față. Umărul, șoldul, genunchiul și piciorul din spate sînt pe aceeași verticală. 70—80% din greutatea corpului este repartizată pe piciorul din spate. Distanța între picioare este egală cu dublul lărgimii umerilor. Bustul este în postură semifrontală sau în profil.

4. **Kiba-dachi** (fig. 4). Este o poziție de luptă folosită pentru executarea tehnicilor laterale (ofensive sau defensive). Greutatea corpului este repartizată în egală măsură pe ambele picioare, care sînt flexate puternic, în mod egal, cu gambele aproape verticale. Genunchii sînt dirijați spre înainte și exterior. O verticală coborîtă prin ei cade în interiorul degetelor mari. Labele picioarelor sînt dirijate spre înainte și lejer spre interior. Întreaga suprafață a tălpilor este în contact cu solul. Distanța între picioare este egală cu dublul lărgimii umerilor. Bustul este vertical și în profil față de adversar. Fesele sînt împinse spre înainte; umerii — relaxați; abdomenul (hara) — încordat.

DEPLASĂRI (TAI-NO-SHINTAI). Deplasările corpului — înaintarea, retragerea, pivotarea, trecerea dintr-o poziție în alta — trebuie să fie executate suplu și rapid, într-o manieră felină. În timpul deplasărilor bustul trebuie să rămînă vertical și șoldurile la același nivel, astfel încît centrul de greutate al corpului să nu fie ridicat. Impulsul într-o deplasare pornește din hara; se mișcă mai întîi șoldurile și abdomenul și apoi restul corpului.

În timpul unei deplasări picioarele lunecă pe sol; tălpile nu se ridică și nici nu freacă solul. Picioarele sînt în contact cu solul cu întreaga suprafață a tălpilor; degetele nu se încordează, iar călcîiele se sprijină puternic pe sol.

În funcție de distanța față de adversar, deplasările se pot executa în mai multe maniere: pas normal, glisare, deplasare prin pivotare etc. Exemple:

- înaintare în Zen-kutsu-dachi, cu pas normal (fig. 5); piciorul din spate se deplasează pe o traiectorie curbă;
- retragere în Ko-kutsu-dachi, cu pas normal (fig. 6); piciorul din față este retras în linie dreaptă;
- deplasare laterală în Kiba-dachi, prin pivotare (fig. 7); privirea în sensul deplasării.

În numărul viitor: Tsuki-Waza

MUZICUȚĂ ELECTRONICĂ

(Urmare din pag. 5)

ilor, late de 1—2 mm, au rolul de a permite pereților, prin elasticitatea proprie a materialului, să realizeze o presiune individuală a contactelor casetei pe bornele elementelor galvanice. Pentru a împiedica scurtcircuitele accidentale, elementul central se va introduce fie în învelișul izolat pe care îl posedă, fie într-o folie de preșpan subțire, lată de 32—34 mm, care să-l învelească cu un unghi de circa 270°.

Pentru cei ce vor să folosească amplificatorul muzicuței pentru chitară prezentăm în *fig. 7* un mod de realizare a traductorului electromagnetic. Magneții traductorului, realizați din magneți de la căști vechi, aduși la dimensiunile necesare, eventual prin polizare cu răcire forțată, se asamblează, lipindu-le cu orice fel de clei în grupe de cîte 2 sau 3.

După uscarea interioară, completă se bobinează (de obicei manual, un bobinaj neregulat) sîrmă de cupru-emailat de 0,1 mm diametru, pînă la umplerea completă a golului între polii magnetului (circa 1 000 de spire). Pentru chitara cu 6 strune se vor realiza doi magneți de 36 mm lungime, iar pentru chitara cu 7 strune se vor realiza 3 magneți (doi de 24 mm și unul de 36 mm). Bobinele astfel realizate se acoperă cu o fîșie de PVC decorativă, cu care se și fixează sub strune la distanță de 2—3 mm de acestea, prinzîndu-le de corpul chitarei ca în *fig. 8 și 9*. După montare bobinele se conectează între ele, în serie, și capetele extreme se conduc printr-un cablu ecranat, subțire, lung de 1,5—3 mm, terminat cu o fișă de microcarcasă spre jacul 1 al amplificatorului.

Cei ce nu vor să folosească amplificatorul pentru chitară, sau nu-i interesează în special calitatea melodiei, pot simplifica schema muzicuței eliminînd generatorul vibrato și tranzistorul T_2. Schema simplificată este prezentată în *fig. 11*. Aparatul, extrem de simplu, poate fi realizat chiar de cineva care face primii pași în domeniul montajelor tranzistorizate; el permite totodată și reducerea dimensiunilor cutiei și alimentarea dintr-o baterie de lanternă de 4,5 V (tip 3R 12). Montajul simplificat se realizează tot pe două plăci de textolit gros de 1,5—2 mm. conform *fig. 12* și *13*.

Întrerupătorul de asemenea se realizează ușor din două benzi din tablă de alamă oțelită de 0,3—0,5 mm grosime, fixate cu nituri de cupru, groase de 1,5 mm de placa de textolit din *fig. 12*. Butonul de acționare, confecționat din material plastic sau lemn tare *(fig. 14)*, culisează liber în deschiderea făcută în peretele lateral al cutiei *(fig. 15)*. În rest, piesele și montajul nu diferă cu nimic de schema completă prezentată anterior.

ACTUALITATEA COSMONAUTICĂ

Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU

Centrul național al cercetării științifice din Franța (CNES) a contractat cu compania REOSC procurarea oglinzilor necesare telescopului Wynne care va fi folosit pentru două experimente în premieră privind cercetările astronomice în ultraviolet, incluse în programul spațial «FAUST». Aceste interesante studii privesc observarea și obținerea unor «hărți» în ultraviolet ale unor porțiuni mai puțin studiate din constelația Norii lui Magellan și ele urmează a fi efectuate pînă la sfîrșitul anului 1973, folosind în acest scop, mai întîi, două rachete cu combustibili solizi ERIDAN. Următoarele zece experiențe similare vor fi efectuate în următorii doi ani, utilizînd de această dată rachetele cu combustibili lichizi de tip VERONIQUE 61M.

●

Edgard D. Mitchell, al șaselea pămîntean care a pășit pe Lună, a părăsit N.A.S.A. și a format societatea pe acțiuni «Ed. Mitchell și asociații», companie destinată să se ocupe cu studii și cercetări asupra posibilităților psihice ale omului...

●

Un satelit de telecomunicații destinat special marinei va fi plasat pe orbită în anul 1975; el se va chema «Fleet Sat Com», și va fi plasat pe o orbită geostaționară cu ajutorul unei rachete «Atlas-Centaur», a cărei treaptă superioară folosește drept combustibil oxigenul și hidrogenul, ambele lichefiate.

●

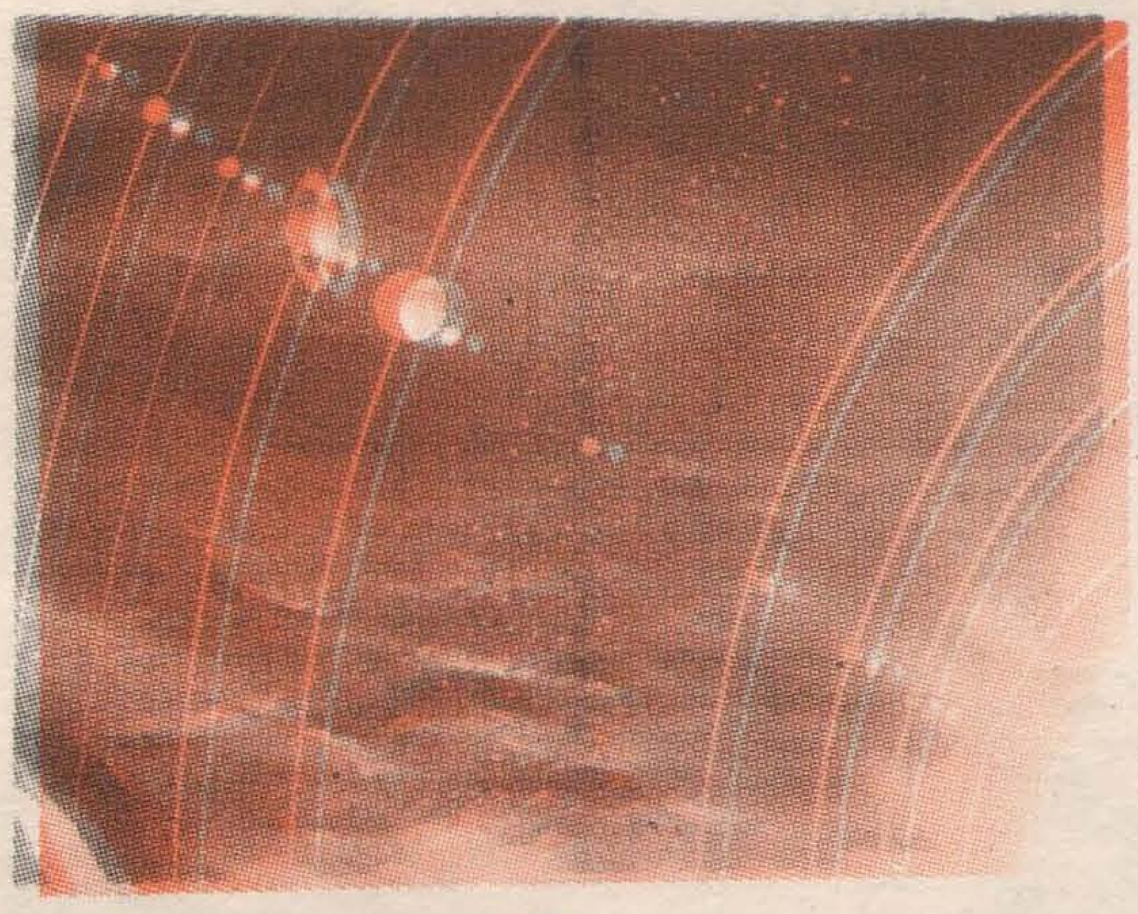
Cunoscutul medic-șef al astronauților din cadrul programului «Apollo», «Chuck» Berry, actualmente șeful secției medicale spațiale de la N.A.S.A., a declarat la recentul Congres internațional de medicină aeronautică și spațială de la Nisa că nu s-au înregistrat la astronauți nici un fel de tulburări fiziologice, deci zborurile spațiale de lungă durată nu pun probleme din acest punct de vedere. În schimb, el a ținut să precizeze că pentru zborurile cu echipaj de lungă durată, spre Marte de exemplu, nu sînt indicate echipajele mixte, contraindicația fiind impusă de... problemele sexuale!

●

La 4 aprilie va fi lansată sonda spațială «Pioneer»-11 cu destinația Saturn! În adevăr, rezultatele obținute pînă acum asupra felului cum a evoluat spre Jupiter sonda «Pioneer»-10, care a depășit în decembrie 1972 jumătatea drumului spre Jupiter, fac să se creadă că, la începutul lui 1975, Saturn va primi vizita primului emisar cosmic terestru. Astfel, asaltul astrelor din sistemul nostru solar se intensifică, iar în decembrie anul acesta vom primi, probabil, primele fotografii, luate din apropiere, ale gigantului Jupiter. De remarcat că, în perioada iulie 1972–februarie 1973, «Pioneer»-10 a parcurs centura asteroizilor lată de cca 175 de milioane de mile! Ca urmare a unei corijări a traiectoriei efectuate anul precedent, sonda «Pioneer»-10, aparatul spațial care a atins pentru prima dată 50 000 km/oră, și-a mărit viteza cu cca 15 cm/s, ceea ce-i va permite să ajungă la momentul potrivit în regiunea satelitului jupiterian Jo, pe care îl va survola la aproximativ 500 000 km. Semnalele transmisiilor radio vor trece tangențial la suprafața acestui satelit, al cărui diametru de aproape 3 700 km îl apropie de dimensiunile unei planete! Dacă totul se va desfășura conform planurilor, atunci la 4 decembrie a.c. sonda «Pioneer»-10 va trece prin cel mai apropiat punct de Jupiter...

●

În actuala primăvară N.A.S.A. va face contractul pentru o nouă rulotă spațială, vehicul cosmic de tractare în spațiu, destinat ridicării pe orbitele înalte, chiar de satelit geostaționar, a unor încărcături utile orbitalizate de navetele cosmice. Noua rulotă va fi dotată cu motoare rachetă criogenice, va avea în componență trepte reactive de tip «Agena» sau «Centaur» și va putea fi reutilizată, fiind readusă pe Terra cu ajutorul navetelor spațiale, după fiecare misiune, pentru reumplerea rezervoarelor cu combustibili.



●

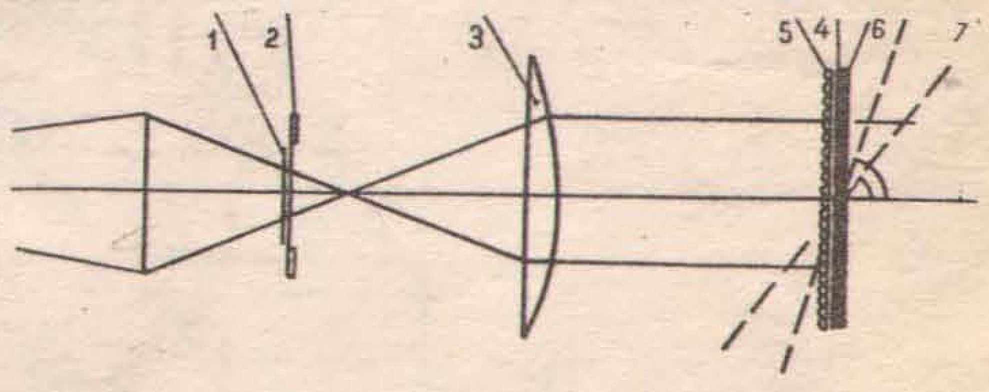
În 1974 Franța va putea plasa pe orbită cu o rachetă proprie de tip «Super-Diamant» un satelit deosebit «Starlette»! Este vorba de o sferă de 25,4 cm în diametru și 55 kg în greutate, acoperită de catafote reflectante pentru emisiile laser. Deci un reflector de tip pasiv, proiectat de Grupul de cercetări pentru geodezia spațială al CNES, autoritatea absolută în acest domeniu în Franța.

INVENȚII ROMÂNEȘTI

BREVET 55045

Constantin Soare și Ion Murdeală prezintă un procedeu de obținere a fotografiilor stereoscopice.

Procedeul constă în executarea mai multor clișee ale subiectului fotografiat, corespunzătoare numărului de planuri pe care dorim să le reliefăm; astfel, în cazul a 3 planuri, separarea primului plan se face pe primul clișeu, acoperind prin înnegrire al doilea și al treilea plan; separarea celui de al doilea plan se face acoperind prin înnegrire primul și al treilea plan; separarea celui de al treilea plan se face acoperind prin înnegrire primul și al doilea plan. Un clișeu 1 astfel obținut se așază pe un suport 2 și se proiectează printr-un obiectiv 3 pe o suprafață fotosensibilă 4, acoperită cu un ecran 5 lenticular, transparent, așezat pe un cadru 6, care se poate roti față de o axă perpendiculară pe planul cadrului 6, după care operația se repetă schimbînd clișeul 1 și înclinînd cadrul 6 cu un unghi prestabilit pentru fiecare dintre celelalte clișee înclinate de asemenea corespunzător cu o valoare dinainte determinată, pentru eliminarea distorsiunii.

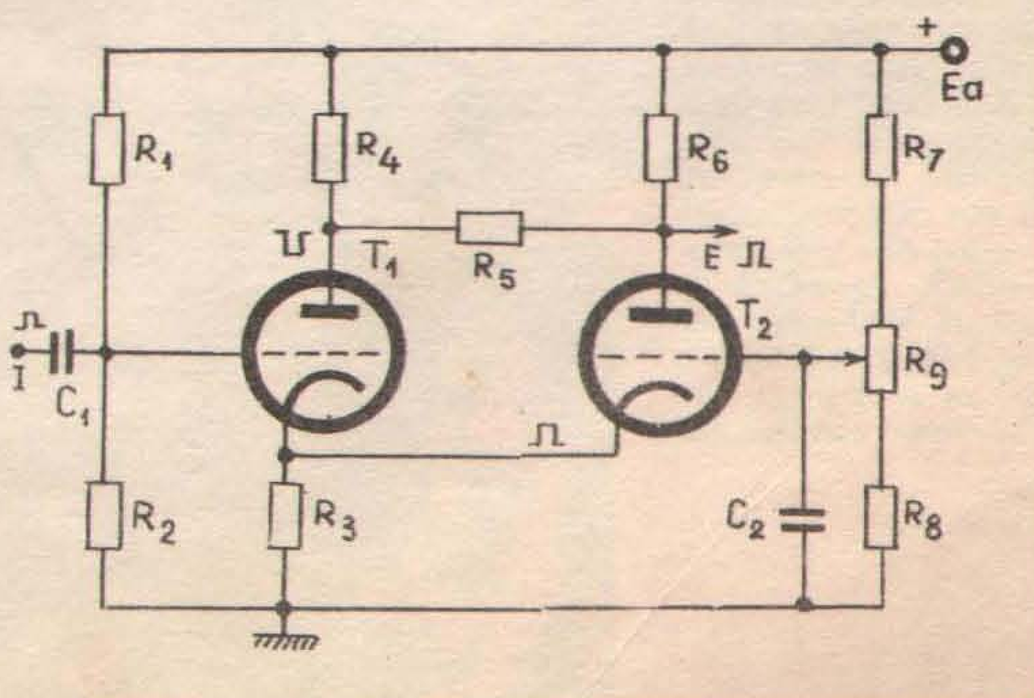


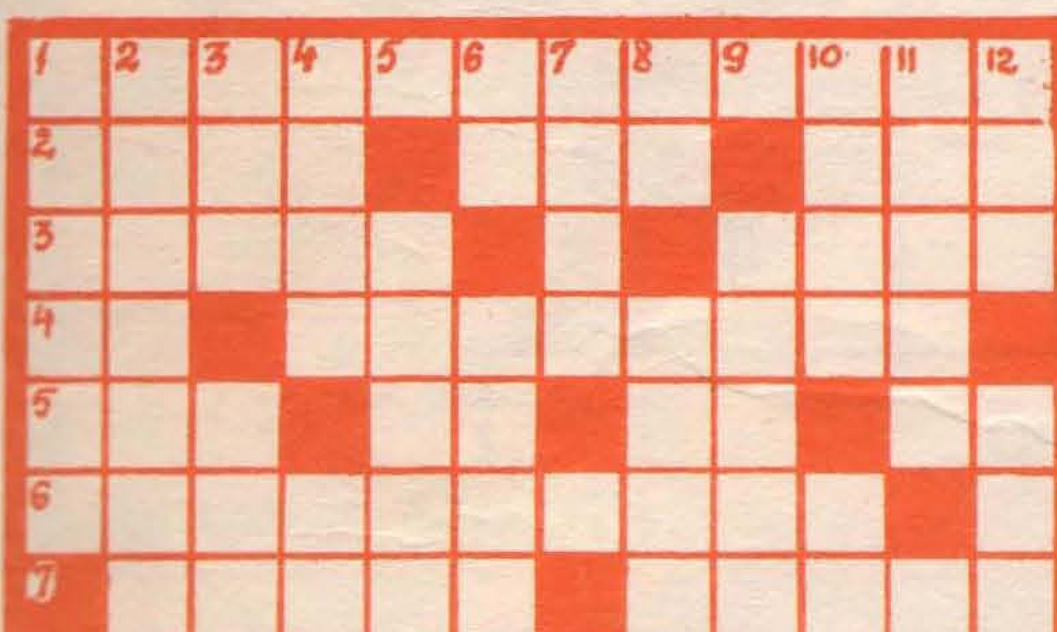
BREVET 52462

Brevetul prezintă un dispozitiv de reglare a amplificării semnalului electric cu posibilitatea de inversare a polarității acestuia: (autori ing. Alexandru Albu și ing. Gheorghe Mitrofan).

Dispozitivul este constituit din două tuburi electronice T_1 și T_2 care funcționează primul ca amplificator, cu catodul la masă, iar al doilea ca amplificator cu grila la masă. Catozii celor două tuburi au o rezistență comună R_4, iar între anozi este conectată o rezistență R_5. Rezistențele R_1 și R_2 asigură polarizarea grilei tubului T_1, iar rezistențele R_7, R_8 și rezistența reglabilă R_9 asigură polarizarea grilei tubului T_2. Grila tubului T_2 este conectată la masă printr-un condensator C_2, astfel ca etajul să funcționeze ca amplificator cu grila la masă.

Semnalul de intrare este aplicat grilei tubului T_1, prin intermediul unui condensator C_1, amplificat în acest etaj și regăsit pe anozii celor două tuburi. În anodul tubului T_2 vom culege suma a două semnale care, în funcție de polarizarea grilei tubului T_2, va fi de o polaritate sau cealaltă, cu trecere continuă prin zero.





ORIZONTAL: 1) Fixarea prin procedee optice a imaginii unui obiect pe o hîrtie sensibilă. 2) Tip de diafragmă compusă dintr-un număr de 7–8 lamele de oțel, foarte subțiri, care se adună către centrul obiectivului — Una din cele două culori în care se realizează fotografiile obișnuite — Serie. 3) Sclipire — Apar pe unele fotografii în timpul fixării, din cauza oxidării revelatorului. 4) Teze! — Imaginea fotografică la care distribuirea luminii și a umbrei este invers în raport cu cea reală. 5) Una din culorile hîrtiei fotografice — Voalată pe margini! — În rocă! — Xenia Stănescu. 6) Revelatori folosiți atît pentru revelarea negativelor cît și pentru revelarea pozitivelor. 7) Material din care este confecționat aparatul fotografic «Optior» — Operație de copiere fotografică în scopul obținerii unor fotografii mai mari decît negativele copiate (part.). 8) Arin — 1822 este cel în care NICEPHORE NIEPCE reușește să fixeze imagini cu ajutorul camerei obscure, fapt pentru care este considerat inventatorul fotografiei (pl.). 9) În valoare! — Articol (presc.) — Ziarist român (Sergiu). 10) Hidroxidul de amoniu folosit de fotografi la revelatorii pentru emulsiile reversibile și pentru revelarea plăcilor dispozitivelor în nuanțe roșiatice — Mioară. 11) Nume feminin — A pune un material fotografic într-o soluție revelatoare. 12) Piesă a aparatului fotografic — Marca unui cunoscut aparat fotografic.

VERTICAL: 1) Accesoriu atașat aparatului de fotografiat pentru a corecta unele deficiențe de redare a culorilor — A expune accidental un material fotografic la lumină. 2) Primul aparat fotografic românesc de formatul 24×36 — Numele unei paste de curățat metalele folosită de fotograf în retușări pentru slăbirea negativelor. 3) O jumătate de secundă! — Publică fotografii cotidiene — Simbol standardizat pentru oțelurile carbon de calitate. 4) Din Maramureș — Victor Bunea — Lac vulcanic în Carpați. 5) Developări. 6) Soare egiptean — Asigurate. 7) Prima literă grecească — Cîntecul greierului. 8) Foarte bine — Anotimp în care datorită cerului mai mult acoperit se folosește pentru fotografiere un timp de expunere mai mare — În aparat! 9) Împiedică realizarea unor fotografii clare — Însemnări. 10) Învață să fotografieze — Rolfilm negativ conținînd obiecte albe sau luminoase în jurul cărora a apărut un fel de nimb. 11) Hîrtie cu clorură de argint întrebuințată în exclusivitate pentru obținerea copiilor prin contact — Sport acvatic. 12) Ultimele la portrete! — Hîrtii fotografice lucioase.

Dicționar: ANDON, LOLA, OLC.

Prof. Gheorghe BRAȘOVEANU — Urlați

DEZLEGAREA JOCULUI «APARATE ELECTRICE» APĂRUT ÎN Nr. 2/1973

1 — stabilizator; 2 — comutator — po; 3 — u — pn — cal — set; 4 — relee — camera; 5 — tai — lea — inat; 6 — cifric — vesti; 7 — i — i — o — gaz — ov; 8 — racitor — ura; 9 — ceas — m — orare; 10 — u — tip — idem; 11 — izolație — i — m; 12 — tara — exploda.

CU CITITORII ÎN DIALOG



DARCLÉE

Fără a intra în detalii constructive, publicăm schema electrică a radioreceptorului «Darclée», produs al Uzinei «Electronica», răspunzînd astfel solicitărilor exprimate de mai mulți cititori ai revistei «Tehnium».

Superheterodină clasică, echipat cu tuburi electronice moderne, radioreceptorul «Darclée» este apt să recepționeze programele radiodifuzate MA (în unde lungi, medii și scurte) și MF în UUS.

În schema publicată alăturat sînt indicate principalele puncte de măsură pentru verificarea regimurilor de funcționare a diverselor etaje.

Măsurătorile vor fi efectuate cu un voltmetru (indicat în schemă cu un cerc în care este înscrisă o cifră) conectat cu firul minus la șasiu, iar cu firul plus la punctul de măsurat.

Ordinea cifrelor indică ordinea măsurătorilor atît la reglare cît și la depanarea radioreceptorului, această ordine a măsurătorilor fiind valabilă pentru orice radioreceptor, fiind indicată totodată și valoarea tensiunii ce trebuie măsurată.

SAVIN VASILE — Galați

Înregistrarea magnetică a semnalelor de televiziune impune condiții cu totul deosebite în privința vitezei de deplasare a benzii.

Această deplasare în viteză constituie o reală dificultate, în special de ordin mecanic, greu de rezolvat chiar pentru fabrici specializate; cu atît mai mult depășește însă posibilitățile unui amator.

CHIȚU NICOLAIE — Cîmpulung Moldovenesc

Puteți folosi un tranzistor P 401. Condensatorul C_1 este de tip semireglabil 5-50 pF, C_3 = 0,1 μF, iar C_4 = 10 pF.

Prin poștă puteți obține piese radio de la magazinul **Dioda**, București.

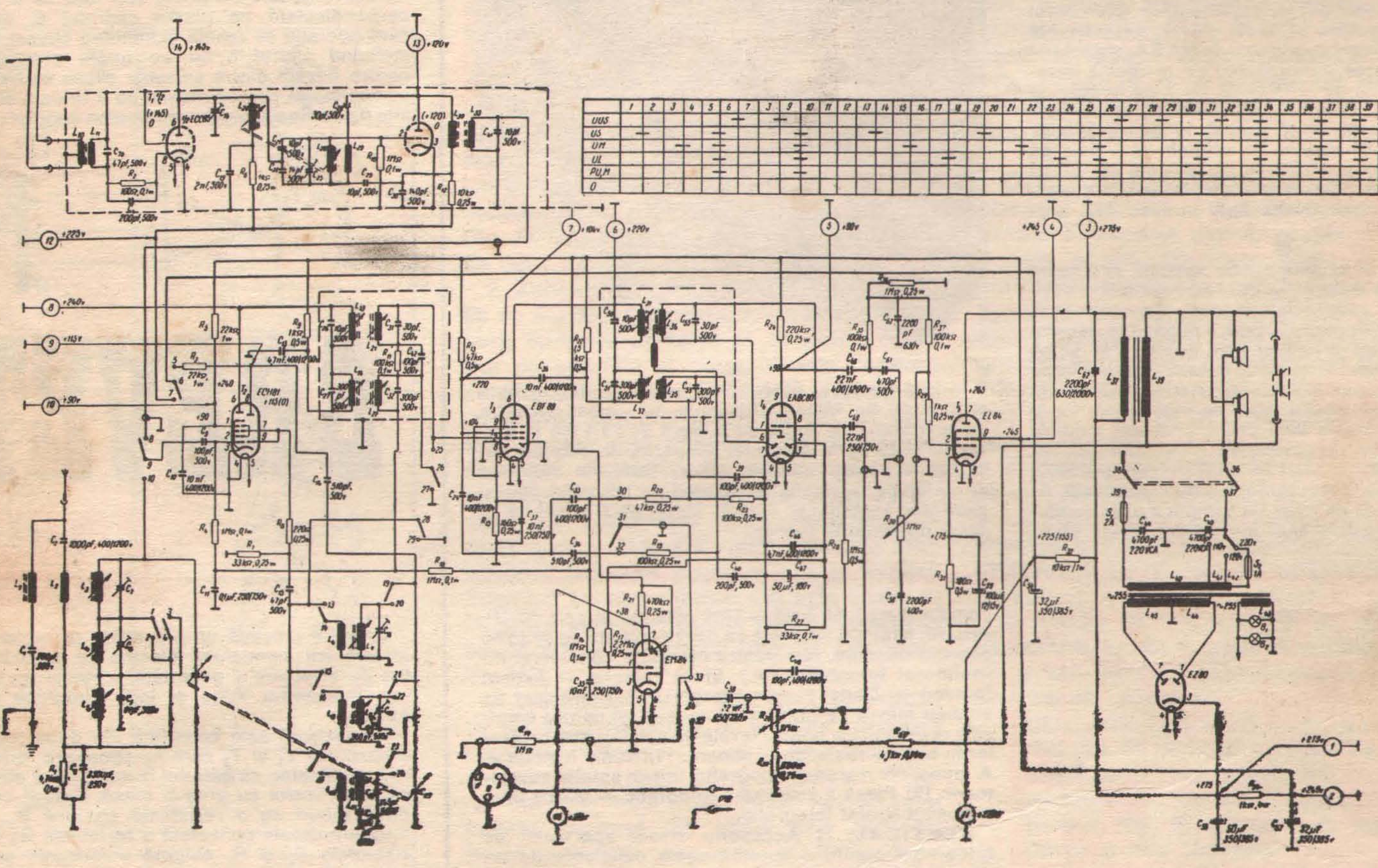
LUPU DAN — Bacău

Vă recomandăm să utilizați transformatorul de ieșire cu care este echipat radioreceptorul «Fantezia S 604 A».

MIHĂILESCU ADRIAN — Caracal

Nu cunoaștem posibilitățile de recepție în orașul Caracal.

RADIO SERVICE • RADIO SERVICE • RADIO SERVICE



«OCROTIREA NATURII»

Prima emisiune apărută în anul acesta cuprinde 6 valori (3 valori avînd ca temă «Fauna» și 3 valori «Flora»). Emisiunea este imprimată în 2 coli, una pentru faună și una pentru floră. Fiecare dintre ele cuprinde cele 3 valori din tema respectivă, repetată în 5 șiruri. Valorile sînt: 1,40; 1,85; 2,75 lei. Emisiunea mai cuprinde și 2 plicuri «prima zi».



FILATELIE

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 2001.

La realizarea acestui număr au colaborat: ing. R. COMAN, ing. V. CĂLINESCU, ing. C. COTERBIC, ing. SERGIU FLORICĂ, N. GALAMBOS, ing. M. IVANCIOVICI, ing. V. LAURIC, ing. I. MIHĂESCU, ing. D. PETROPOL, fiz. M. SCHMOL.

Prezentarea artistică: ADRIAN MATEESCU
Prezentarea grafică: ARCADIE DANELIUC

(cu circa 20%), neajuns compensat pe deplin de sensibilitatea mare la intrarea amplificatorului de audiofrecvență.

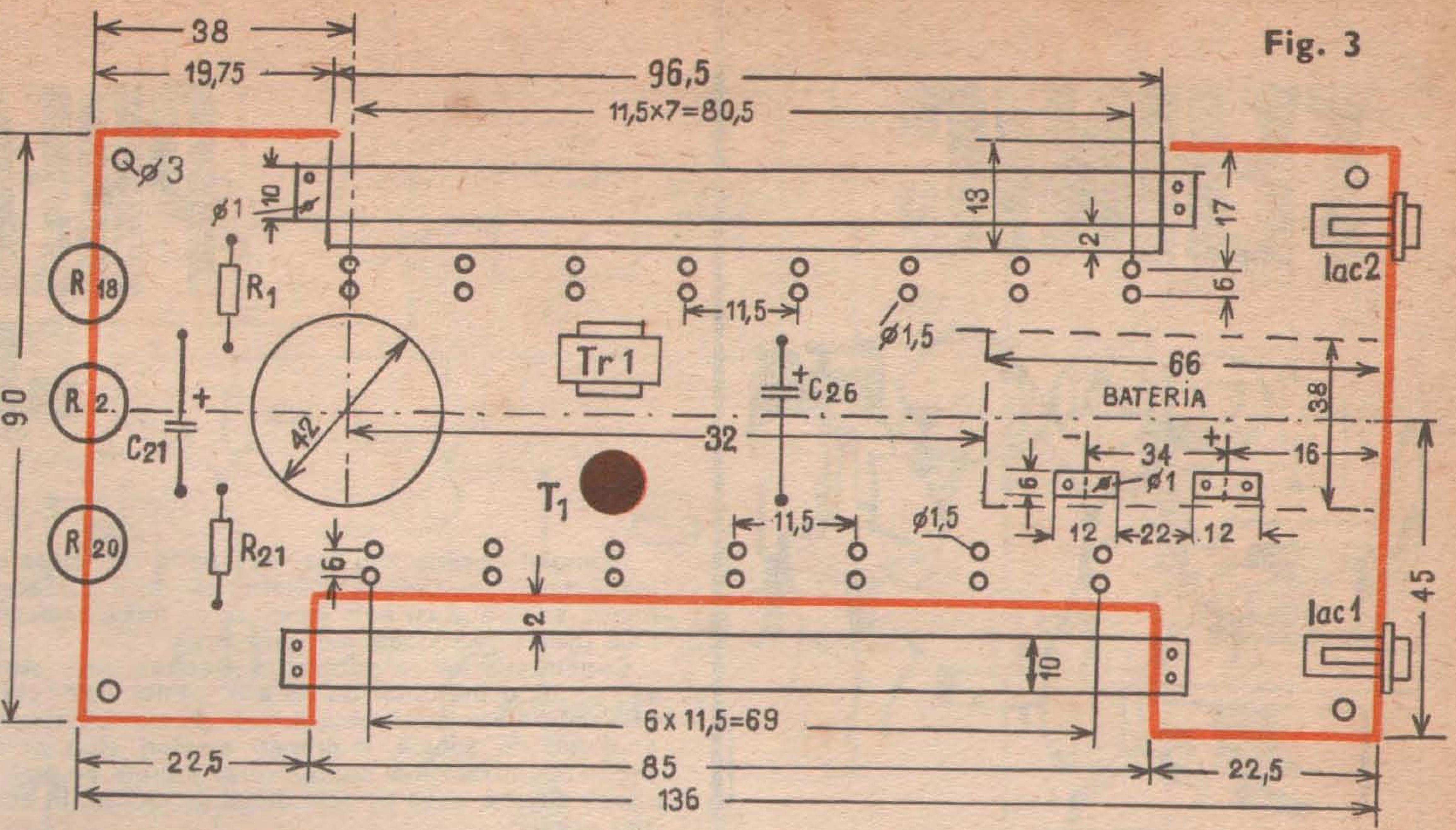
Transformatoarele Tr_1, Tr_2 și difuzorul sînt de la radioreceptorul menționat mai sus.

Oscilatorul vibrato, redus la cea mai simplă expresie, constă dintr-un amplificator realizat cu tranzistoarele T_6 și T_7, la intrarea căruia se introduce semnalul reacției pozitive culese de C_{25} din emitorul lui T_7 montat ca repetor.

Frecvența pe care oscilează este determinată de constanta de timp a filtrelor celulare RC, prin care se realizează cuplajul între cele două etaje ale oscilatorului vibrato. Parametrii de rezonanță ai acestui filtru pot fi modificați în limite largi cu potențiometrul R_{20} — «frecvență vibrato». Rezistența R_{21} are rolul de a limita frecvența vibrato sub limita frecvențelor acustice (în domeniul infraacustic). Montajul, realizat corect și alimentat cu o tensiune de 4,5 V, intră imediat în regim normal de funcționare. Pentru ameliorarea tonului redat în difuzor se poate monta între colectoarele tranzistoarelor T_4 și T_5 un condensator de 10—50 nF la tensiune de lucru de 25—50 V. Montajul se realizează pe două plăci de textolit gros de 1,5—2 mm. Pe o placă *(fig. 2)*, care se va monta spre fundul cutiei, se realizează montajul amplificatorului de audiofrecvență și generatorul vibrato. Din această placă este extirpat dreptunghiul de 66/38 mm pentru caseta bateriilor de alimentare. Pe a doua placă, care se va monta spre panoul frontal al aparatului, se realizează oscilatorul de frecvențe muzicale *(fig. 3)*. Tot pe această placă se montează și cele 3 potențiometre miniatură, astfel ca butoanele lor să poată fi acționate din exteriorul cutiei. Pe laturile lungi ale plăcii se fac două scobituri dreptunghiulare de 13 mm adîncime și de 85 și 96,5 mm lungime. Aceste scobituri se acoperă pe o parte cu cîte o fîșie din tablă de alamă subțire sau chiar din fier, de la cutii de conserve, care constituie conturul comun al butoanelor K_{1-15} (se conectează la capătul înfășurării a II-a a lui Tr_1).

În dreptul acestor fîșii, în placa de textolit se fac 7, respectiv 8, perechi de găuri de 1,5 mm grosime, la distanța de 11,5 mm între ele. Prin aceste găuri se vor fixa cu nituri de cupru de partea opusă fîșiilor 7 sau 8 contacte realizate din tablă de alamă oțelită groasă de 0,4—0,5 mm. Contactele au forma unor dreptunghiuri de 25 × 8 mm. De capătul spre nituri al acestor contacte se vor cositori condensatoarele C_{1-15} de tip plachetă. Tot montajul se introduce într-o cutie din material plastic adecvată (eventual procurată de la magazinele specializate în articole de menaj).

Fig. 3

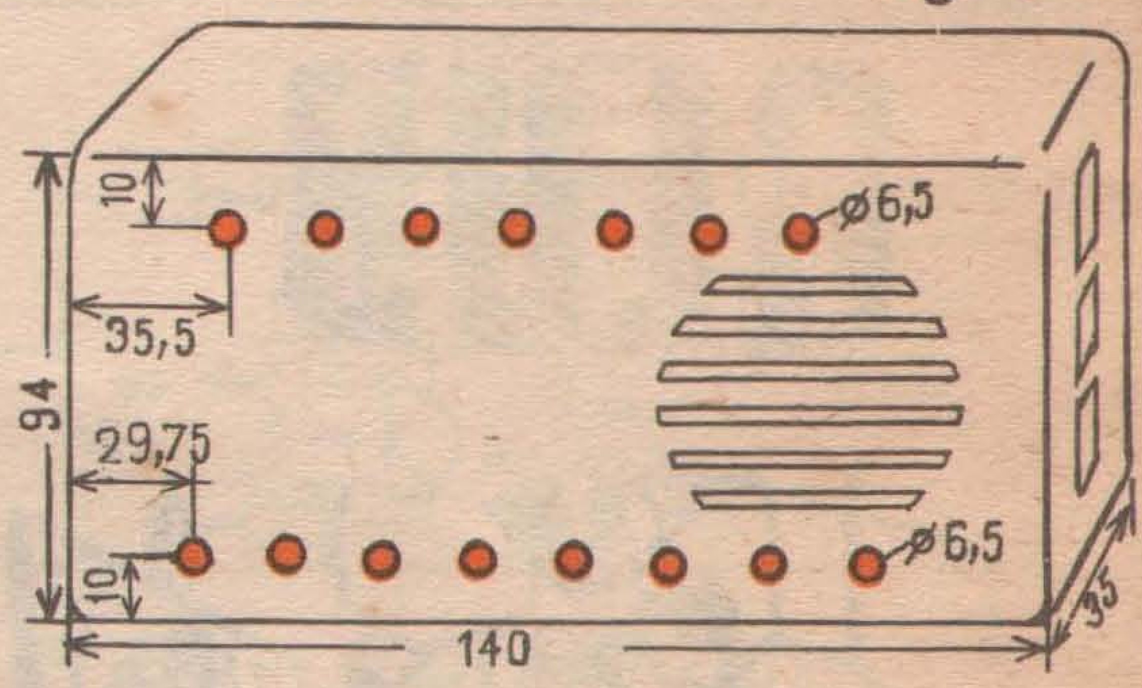


În fundul cutiei se fac găuri în dreptul membranei difuzorului și găuri de 6,5 mm în care se vor introduce butoanele K_{1-15} realizate din textolit sau lemn tare, conform *fig. 10*. Prin fețele laterale, scurte, ale cutiei se scot butonașele potențiometrelor și, opus lor, se montează jacurile 1 și 2. Aspectul general al aparatului se vede în *fig. 4*.

Pentru reducerea dimensiunilor aparatului, acesta va fi alimentat din 3 elemente detașate de cîte 1,5 V fiecare, din bateria 2R10. În acest scop se va confecționa o casetă din PVC sau plexiglas, conform *fig. 5*. Îndoirea se realizează la cald și apoi se montează contactele din tablă subțire de alamă de 0,1—0,2 mm (ca în *fig. 6*). În casetă se introduc mai întîi elementele extreme, conform săgeților, și apoi elementul central. Vîrfurile săgeților indică polul pozitiv al elementului. Crestăturile realizate în pereții carcasei bateri-

(Continuare în pag. 22)

Fig. 4



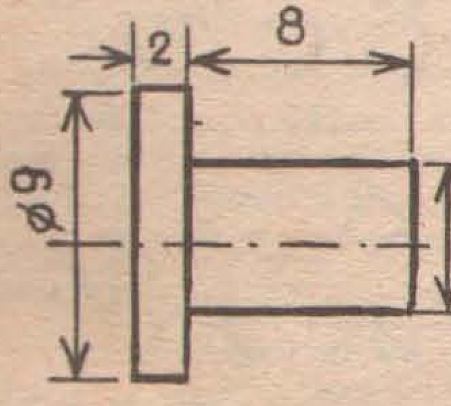


Fig. 10

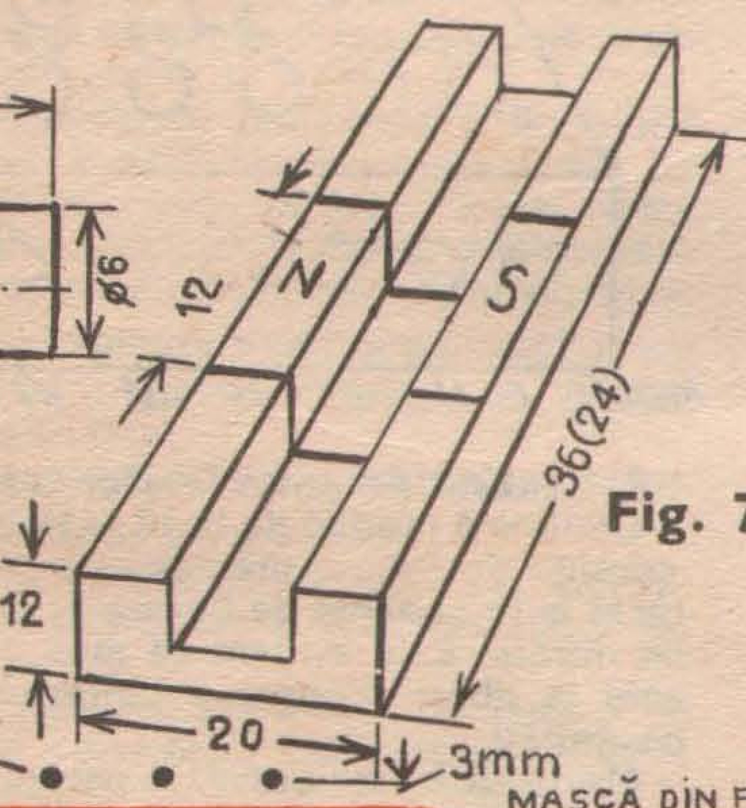


Fig. 7

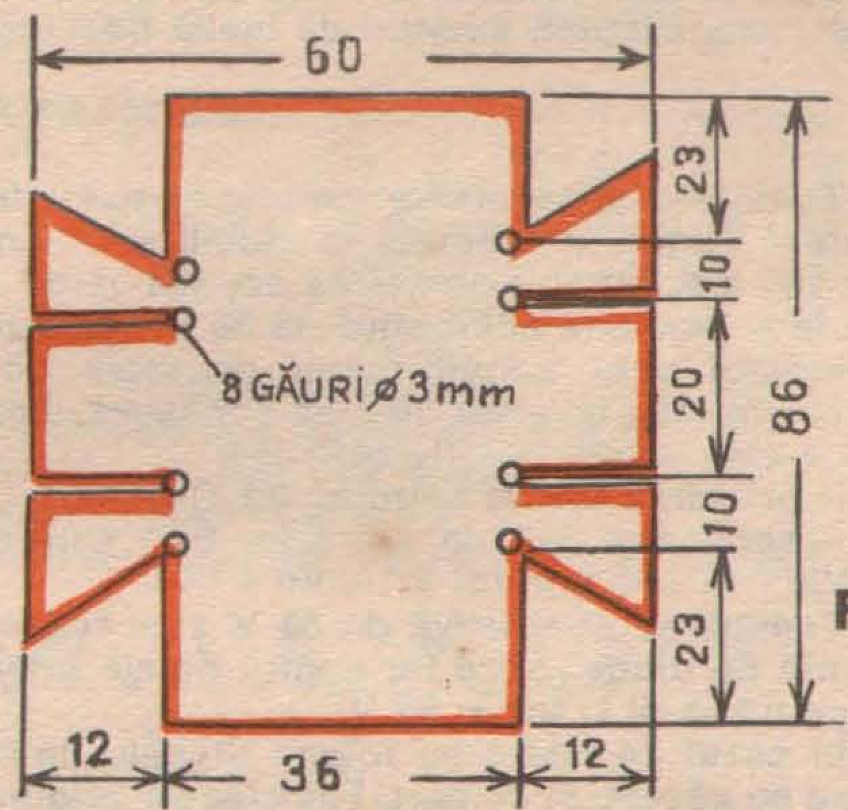


Fig. 5

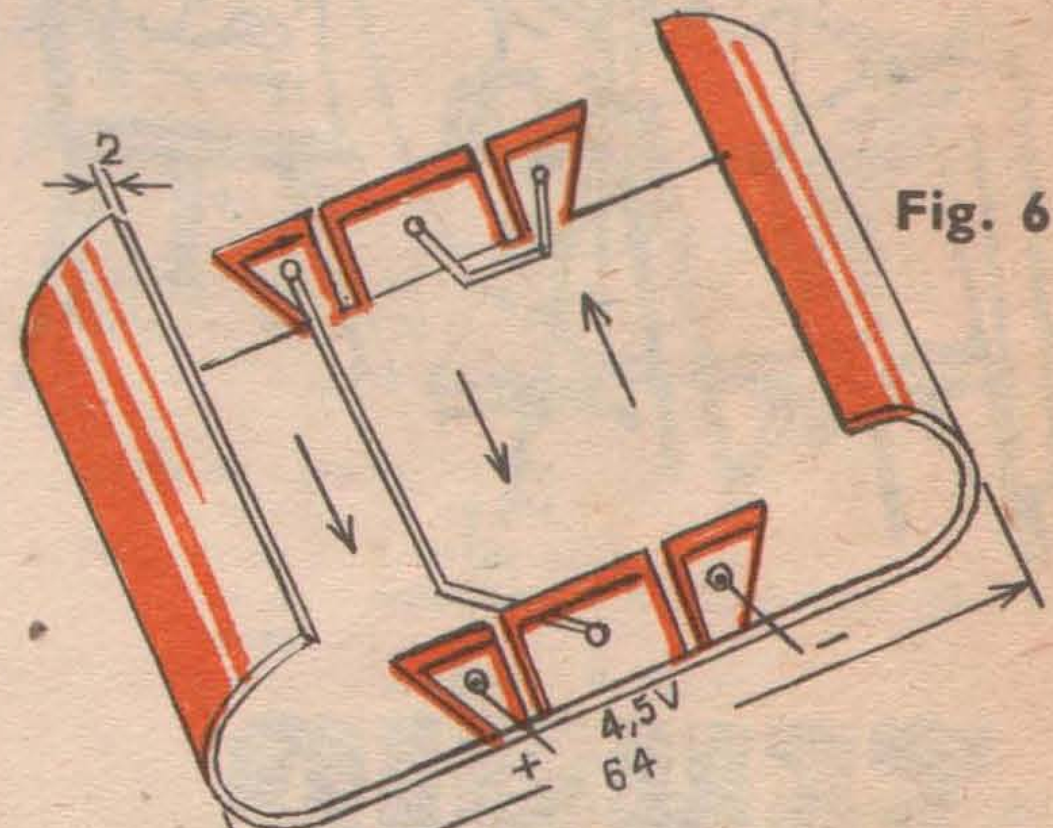


Fig. 6

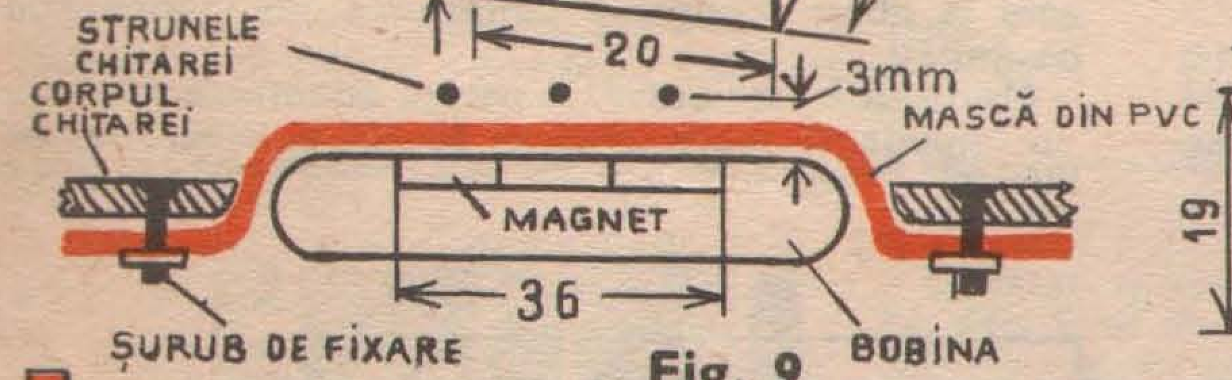


Fig. 9

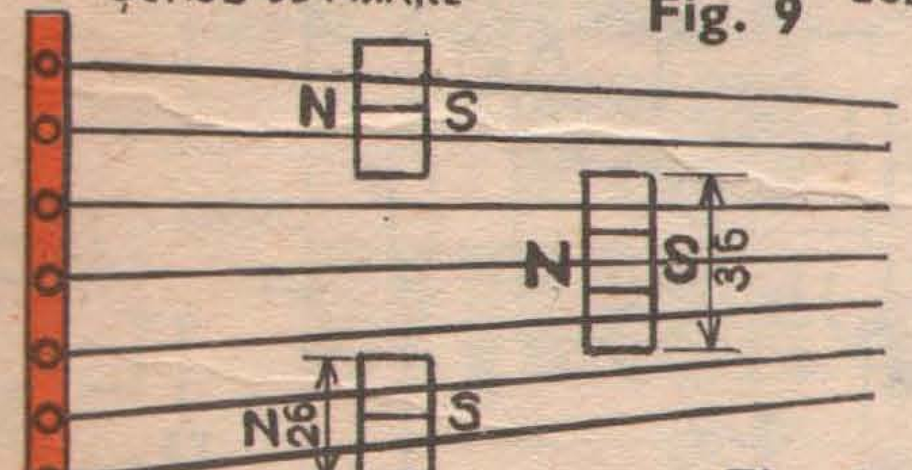


Fig. 8

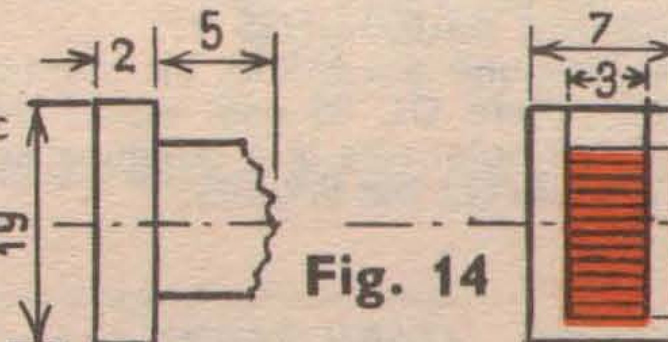


Fig. 14

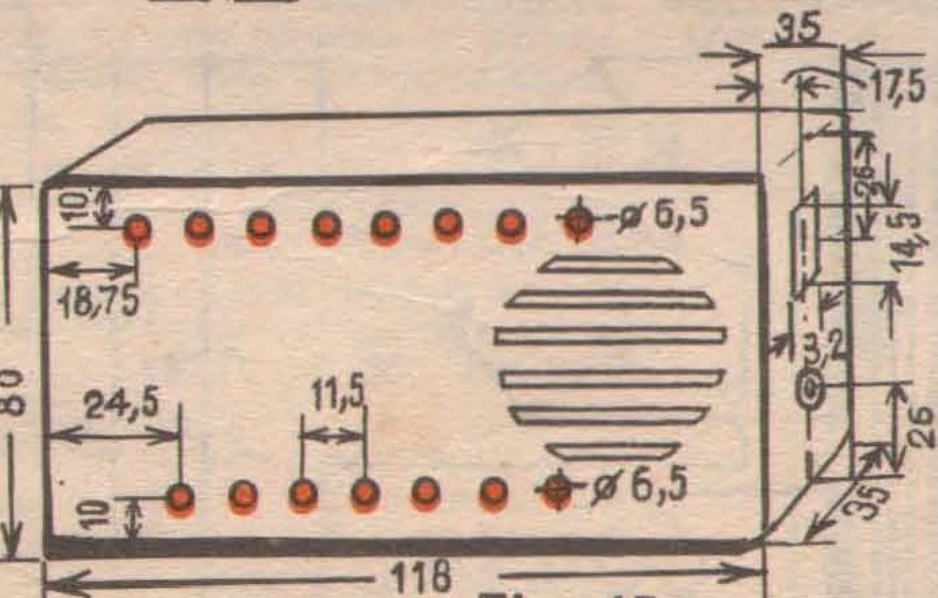


Fig. 15

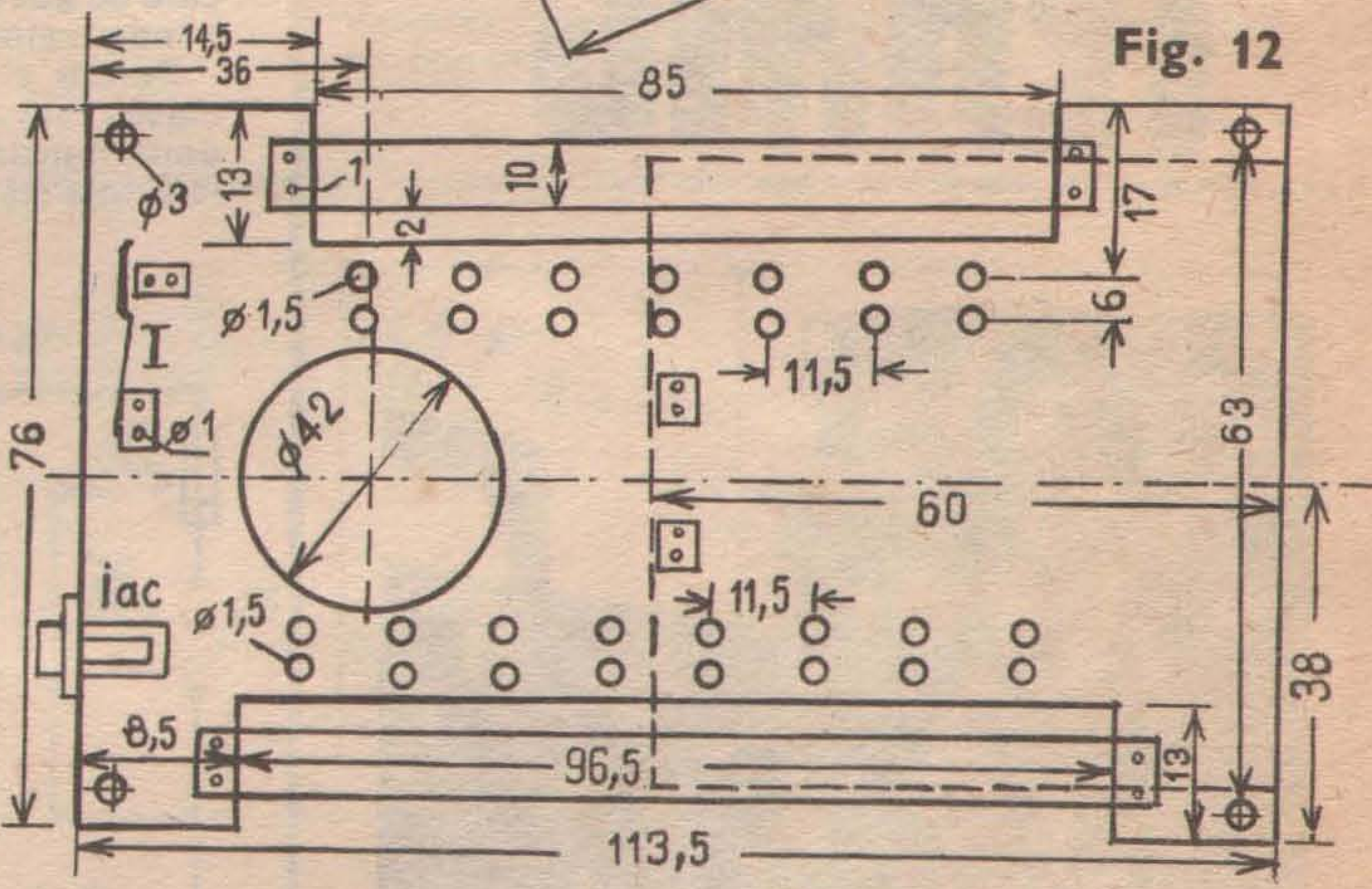


Fig. 12

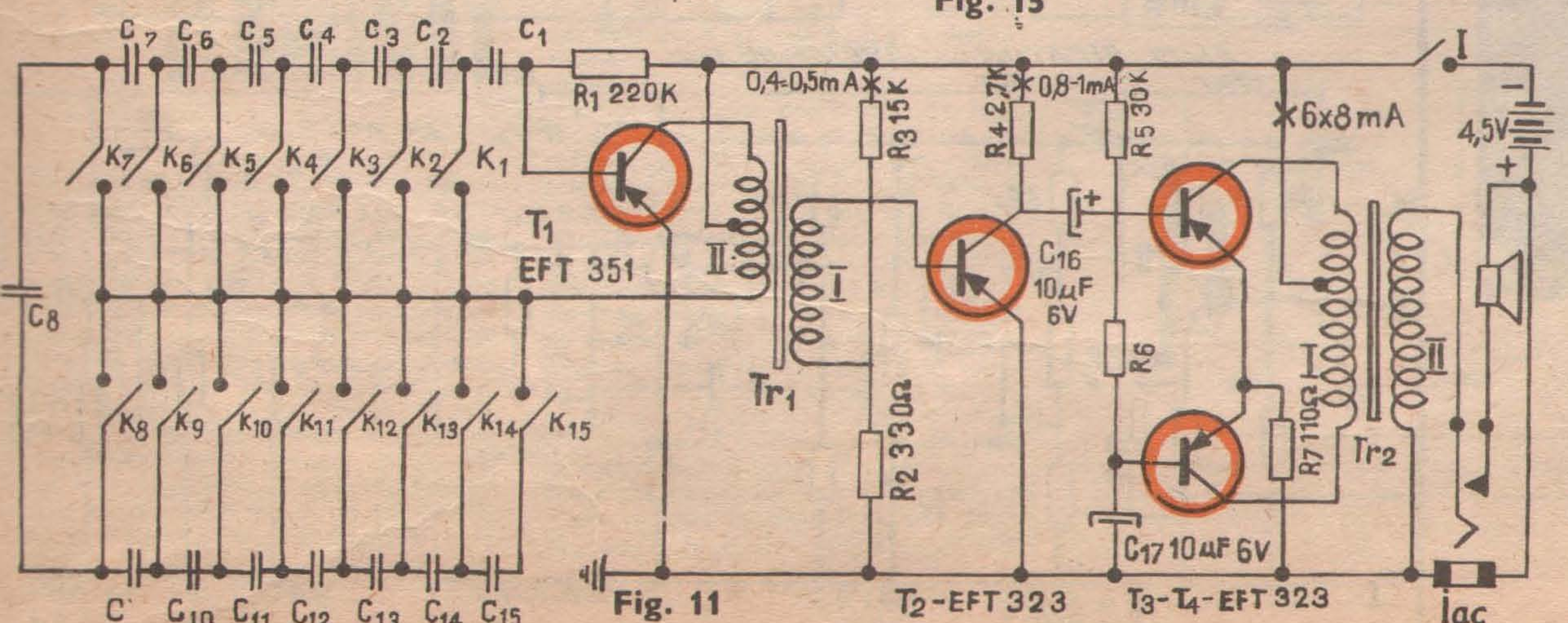


Fig. 11

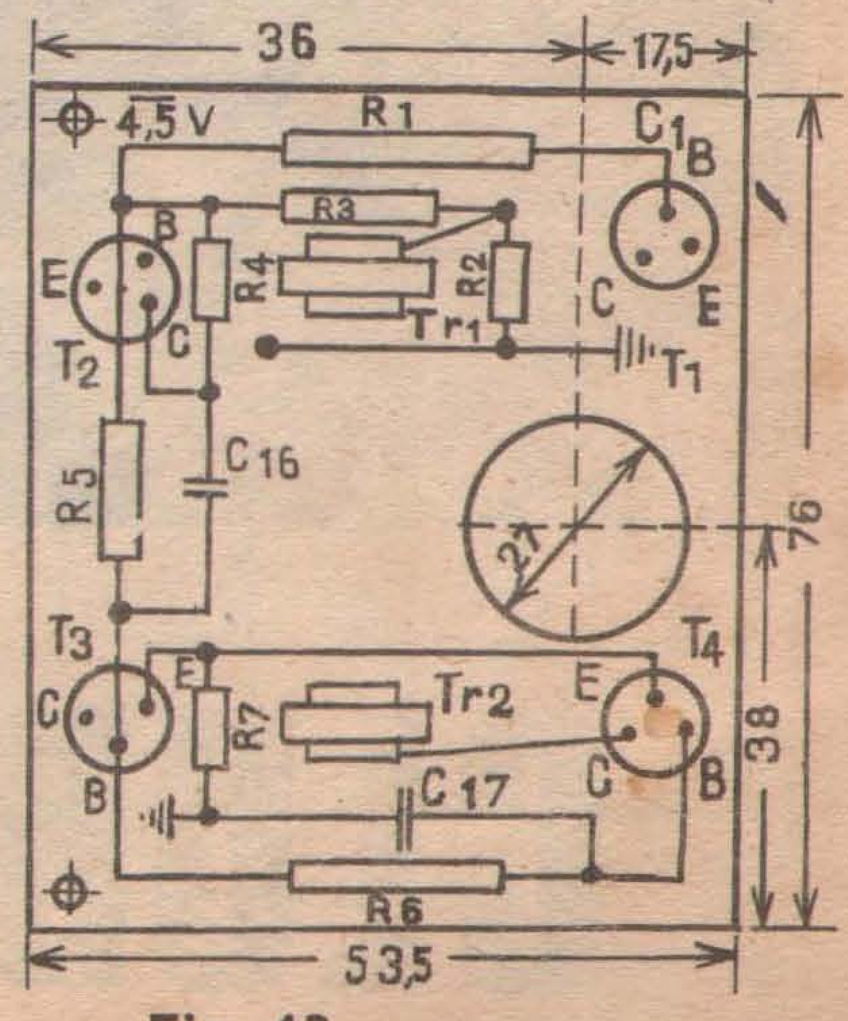
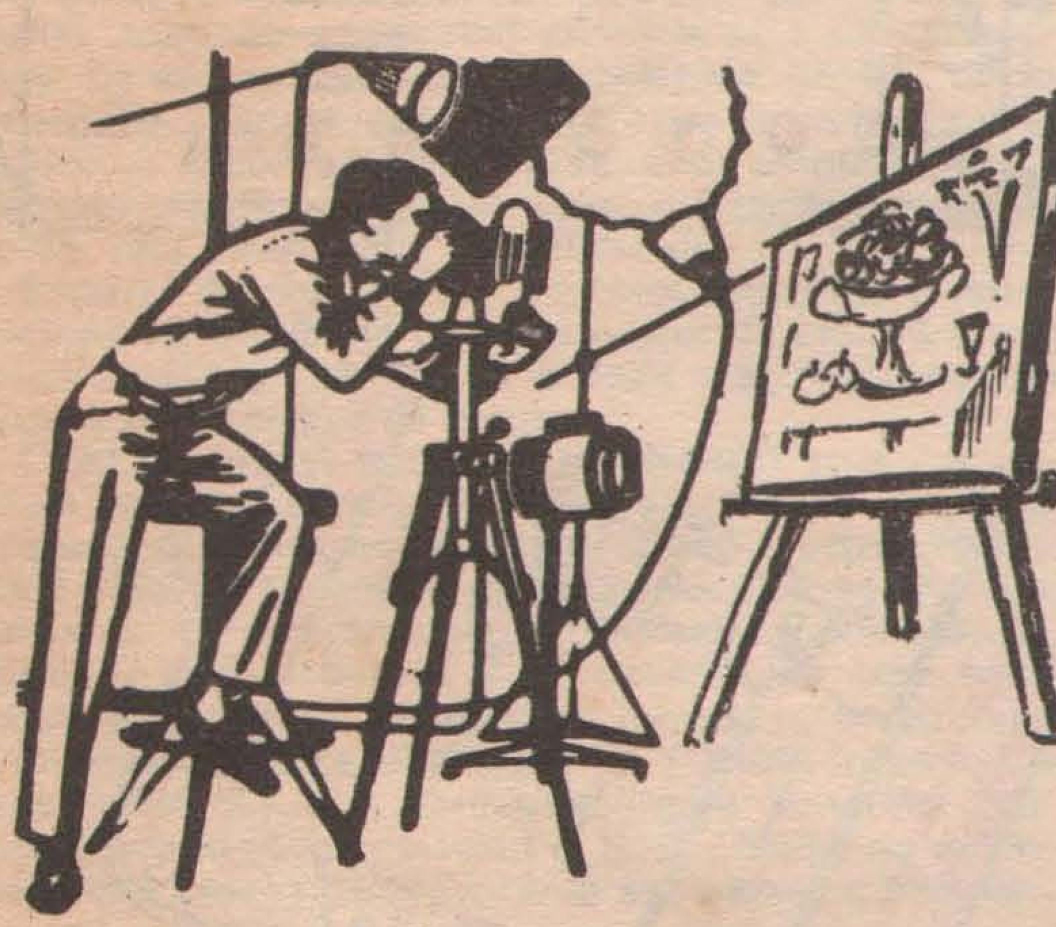


Fig. 13

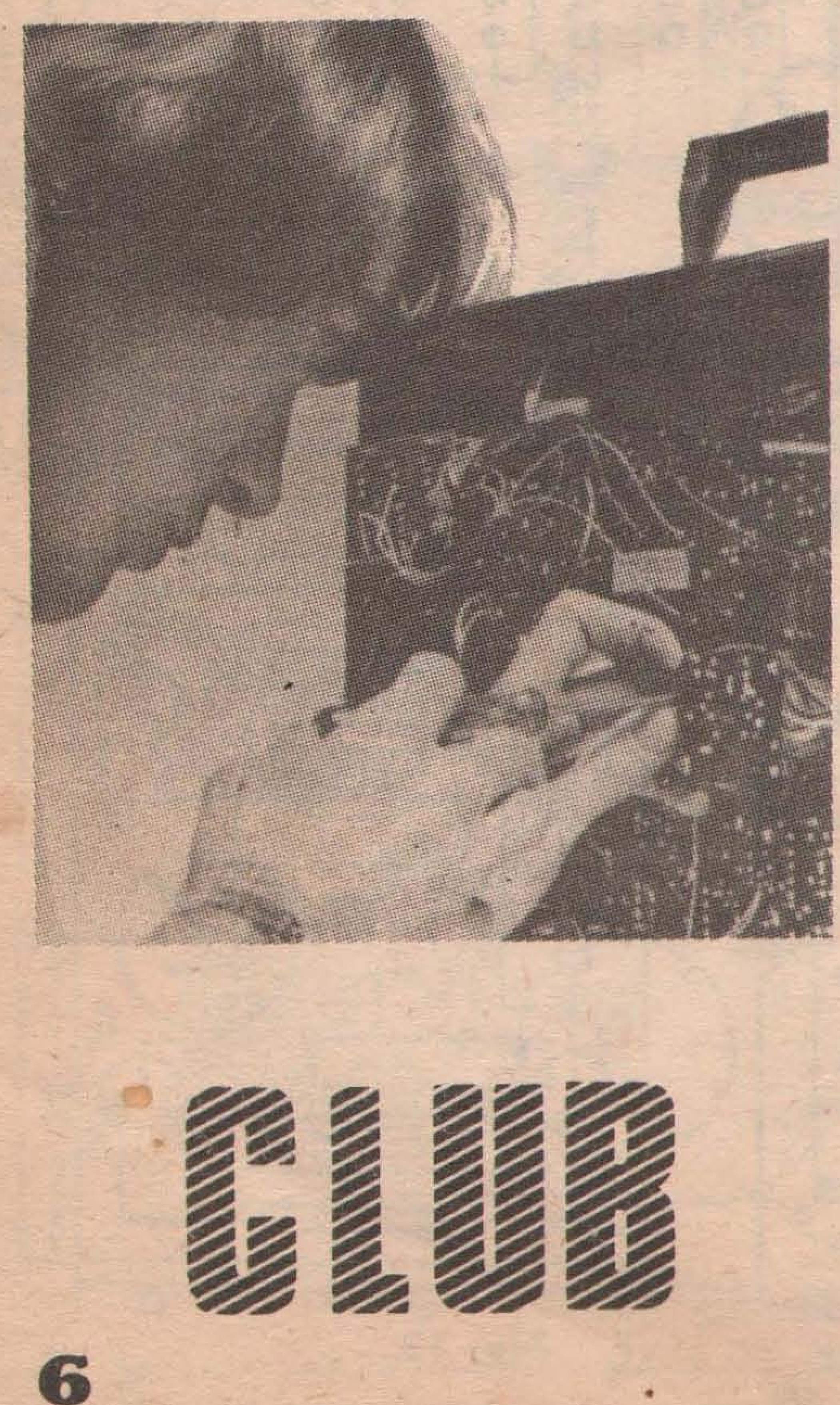
TEHNIC



CLUB



TEHNIC



CLUB

PREAMPLIFICATOR CU MASĂ DE MIXAJ

Ing. GRÎNEA STEJĂREL

Montajul descris mai jos face parte din clasa de înaltă fidelitate (prin parametrii săi tehnici), apropiindu-se în același timp de masa de mixaj profesională (prin posibilitățile sale practice).

Construcția lui se adresează electroniștilor avansați pe de o parte, iar pe de alta tuturor celor care, prin natura preocupărilor (formații de muzică ușoară, studiouri de școală, imprimări amatori etc.), ridică problema mixării mai multor surse sonore de proveniență diferită, ceea ce este dificil de realizat în condiții uzuale.

Aparatul este construit cu tranzistoare cu siliciu, ceea ce a dus la obținerea unor parametri de frecvență ridicați și zgomot de fond minim. Semnalul provenit de la ieșire poate ataca direct un etaj amplificator de putere cu o sensibilitate de intrare mai mare de 1 V.

Reglajul de ton este foarte eficient, aparatul fiind prevăzut și cu filtre de frecvențe fixe.

Aparatul se compune din 3 părți distincte:

1. Alimentatorul (redresor stabilizat), asigurînd tensiunea continuă de 32 V.

2. Mixerul, care realizează amestecul diferitelor semnale electrice după preamplificarea și reglarea volumului.

3. Preamplificatorul și corectorul de ton, care realizează corecția de joase și înalte, filtrele fixe și amplificarea finală.

Aparatul poate fi construit în variante deosebite, în funcție de cerințele specifice, prin multiplicarea unuia dintre modulii de bază ai mixerului.

Sperăm că montajul descris să satisfacă cerințele celor mai exigenți amatori de înaltă fidelitate.

ALIMENTATORUL

Tensiunea de alimentare a montajului este de 32 V, curent continuu redresat și stabilizat la un consum de 150 mA. Pentru obținerea acestei valori se pleacă de la o tensiune alternativă de 30 V, obținută din secundarul unui transformator de rețea obișnuit. În cazul de față, un miez de 4—5 cm^2 este suficient. Pentru 4 cm^2 datele sînt (tole Fe-Si):

— primar: 2 640 de spire cu 0,1 Cu-Em.

— secundar: 390 de spire cu 0,35 Cu-Em, pentru 7 V/0,1 A bec control 91 spire ϕ 025.

Tensiunea alternativă de 30 V este redresată cu o punte de diode, orice tip pentru datele folosite (consum 0,2 A și U inv = 50 V).

În cazul de față s-au folosit diodele de tip DZ 308 care se găsesc în comerț. Filtrarea se asigură cu două condensatoare electrolitice de 500 μF/35 V.

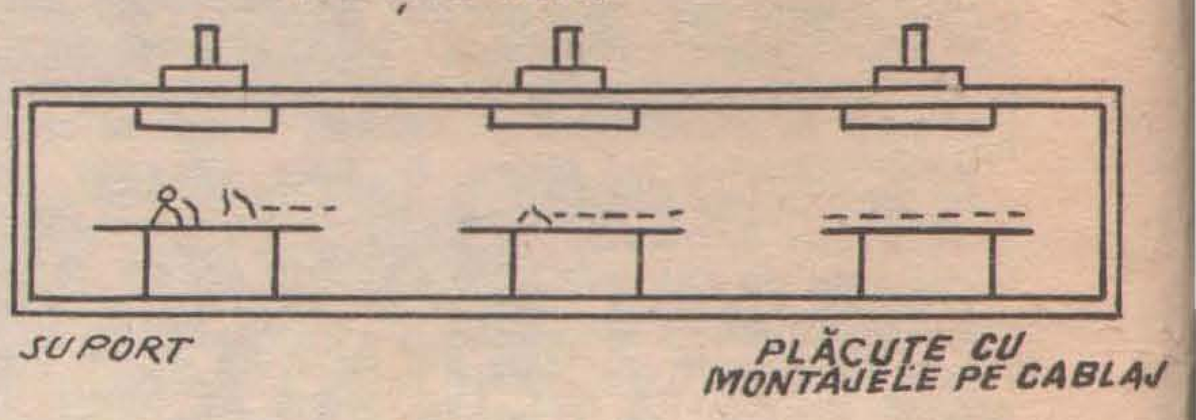
Pentru stabilizarea tensiunii s-a folosit un montaj clasic: tranzistorul de putere OC 30 este atacat de două tranzistoare AC 180 polarizate la o tensiune de referință (16 V) prin diodele DZ 308 în serie.

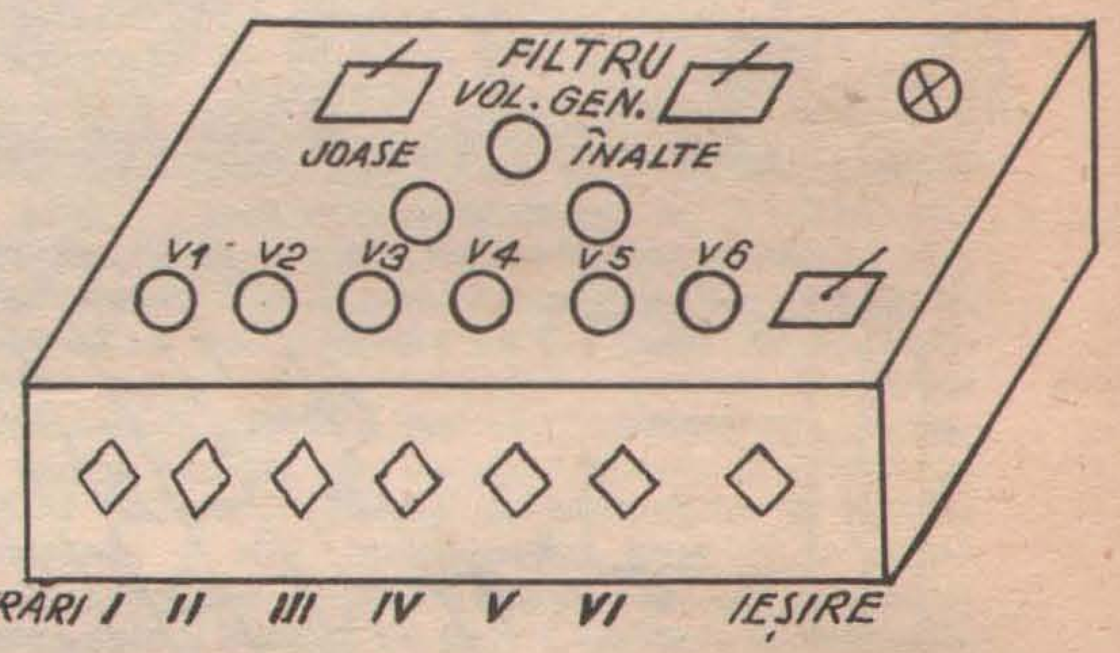
Alte două diode DZ 308, în serie, realizează un fel de reacție negativă, polarizînd baza primului AC 180, funcție de tensiunea de ieșire de pe emitorul tranzistorului de putere.

Reamintim că, deoarece restul montajului lucrează cu tranzistoare n-p-n (cu minusul la masă), am avut în vedere acest lucru la conectarea polilor și siguranței de la stabilizator.

Montajul funcționează cu rezultate foarte bune pentru un consum pînă în 300 mA.

Observație. Remarcăm că tensiunea de ieșire este stabilizată la valoarea rezultată din însumarea tensiunilor date de diodele Zenner, în cazul de față de 4 ori 8 V = 32 V. Pentru alte cerințe, modificînd tipul diodelor Zenner, se pot obține alte valori, după dorință, avînd în vedere ca tensiunea continuă intrată la stabilizare să fie cu 5÷ 10 V mai mare ca cea dorită.

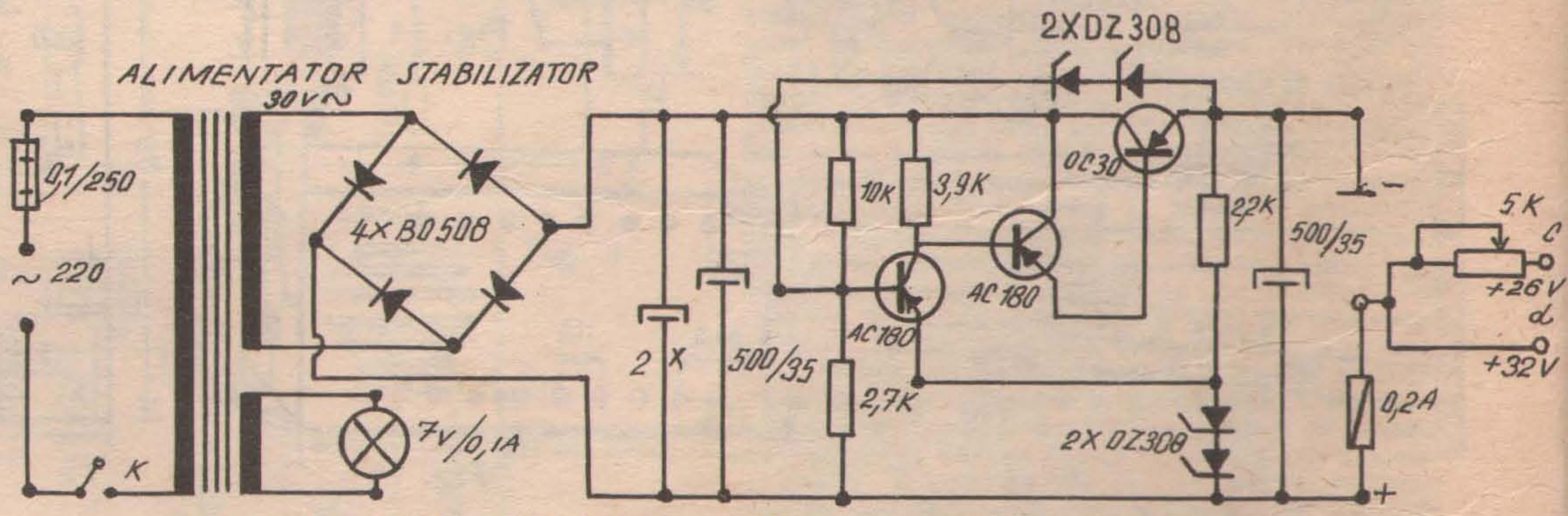


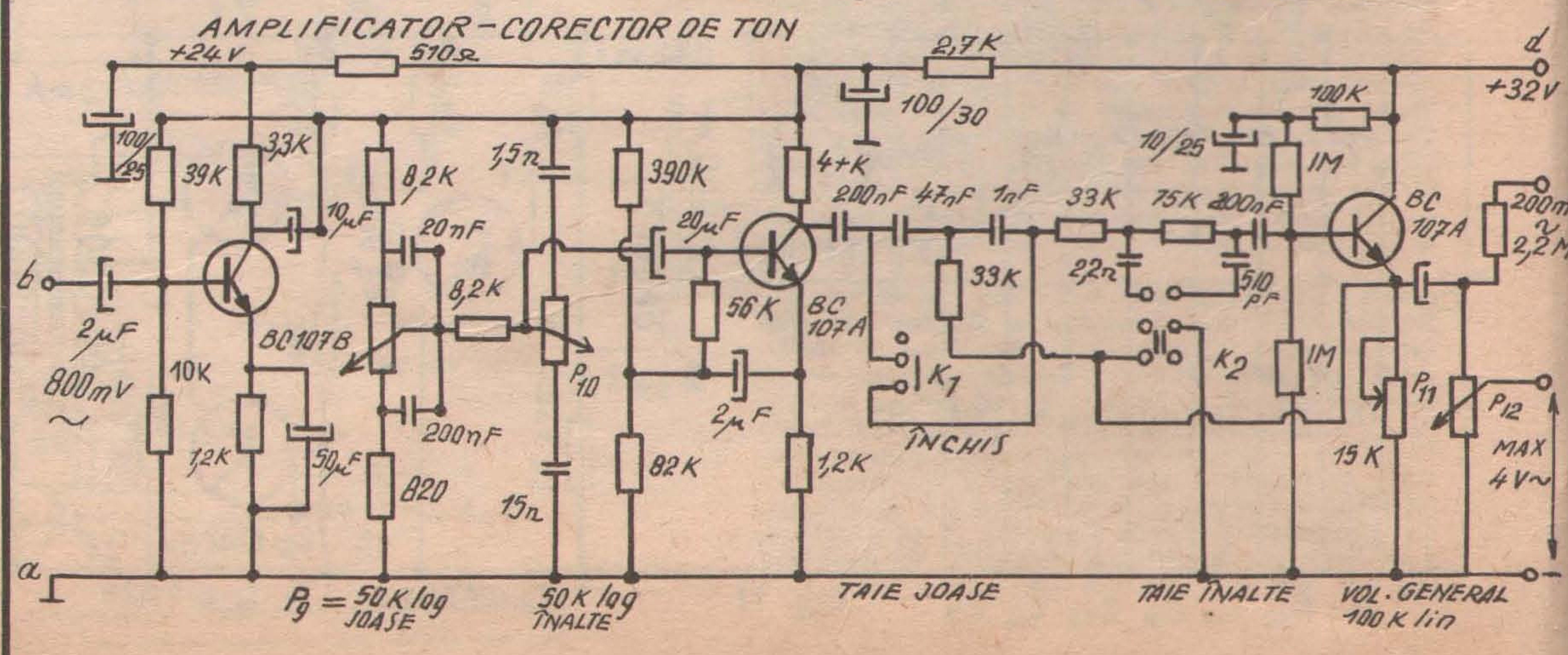


2. Mixerul preamplificator totalizator

Conține 5 moduli de bază — fiecare prevăzut pentru condiții de intrare precise — pentru o adaptare perfectă la impedanța de intrare și tensiunea semnalului de intrare. Este evident că multiplicarea unuia din ei este la libera alegere a constructorului, funcție de necesități.

Modulul I este prevăzut pentru adaptarea la surse cu impedanță mare (pînă în 50 kΩ) și nivel mic de intrare — maxim 50 mV.





În speță, asigură amplificarea pentru microfoanele cu transformator. Potențiometrul de 100 kΩ-lin-P_1 asigură reglarea volumului. Grupul de egalizare RC, în paralel serie, asigură o trecere uniformă în banda frecvențelor.

Modulul II este un montaj cascod clasic, pentru sursa cu impedanță mică (pînă în 500Ω) și nivel foarte mic de intrare — maxim 5 mV.

Amplificarea realizată este de circa 40 dB. Cu ajutorul semireglabilului de 100 kΩ se realizează o contrareacție în curent continuu care stabilizează punctul de lucru al celor două tranzistoare și, totodată, reglează și nivelul de amplificare.

P_2 — potențiometrul de volum—și grupul RC asigură trecerea spre tranzistorul totalizator.

Modulul III realizează mixarea unei surse de curent alternativ cu impedanță mare și nivel mare (maxim 100 kΩla 300 mV); în speță, amplificare de la ieșirea diodică a unui magnetofon sau picup ceramic.

Modulul IV este conceput pentru amplificarea specială a semnalului electric provenit de la doza chitarei electrice, cu un «atac» eficace.

Modulul V amplifică semnalele de la orgă, magnetofon, PU ceramic.

Particularitatea montajului constă în faptul că s-a avut în vedere amplificarea separată a sunetelor fundamentale și a armonicilor acestora, provenite din traductorul magnetic al chitarei sau orgii electronice. Dozarea separată a fiecărei căi, prin potențiometrele semireglabile P_5 și P_6, asigură un timbru foarte curat (mai metalic sau mai dulce, după dorință).

După primul etaj de amplificare și reglare de volum, semnalul se divide prin rezistențele de 10 K către cele 2 căi.

Calea prevăzută cu intrări și ieșiri de ordinul nanofarazilor amplifică fundamentala sunetului. Cealaltă, în care cuplările și decuplările se fac prin condensatoare electrolitice, asigură amplificarea armonicilor.

Sistemul este extrem de eficient, reglarea lui P_5 și P_6 se poate face chiar «auditiv», după dorință. Evident, aici poate intra și un microfon cu transformator (caracteristicile lui apropiindu-se de cele ale dozei magnetoelectrice), realizînd-se o înaltă fidelitate în curba de răspuns.

Semireglabilul P_7 de 100K acționează asupra nivelului de ieșire către amplificatorul corector de ton. Punctul de control cu căști de 2 kΩeste situat la ieșire.

3. TOTALIZATORUL — preamplificator și corector de ton — realizează o amplificare a semnalului mixat, cu o bună adaptare la impedanța de ieșire a mixerului. Corecția de ton — tip Baxandall — acționează separat, cu bună eficiență prin potențiometrele P_9, P_{10}, la frecvențele joase și înalte.

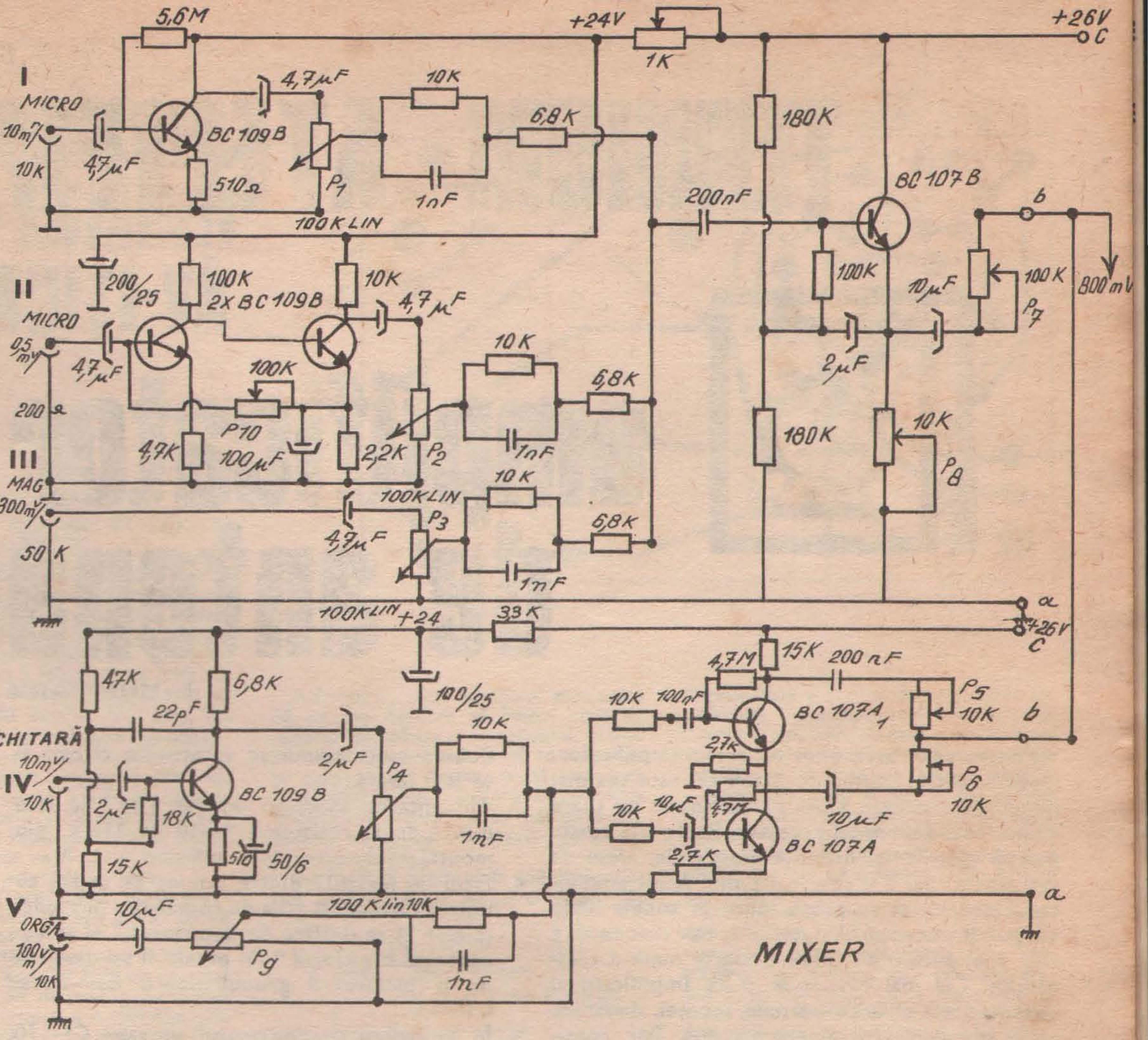
Ultimele două tranzistoare realizeaza o liniaritate a tensiunii de ieșire, funcție de frecvența tăiată de cele două filtre (joasele sub 100 Hz, înaltele peste 10 kHz). Filtrele sînt acționate de două comutatoare duble K_1 și K_2 — poziția din schemă fiind închisă.

Semireglabilul P_{11} reglează punctul de funcționare și, evident, nivelul de amplificare, pragul de distorsiune al tranzistorului final.

Cu potențiometrul de 100 k-lin-P_{12} se reglează nivelul de ieșire — maxim fiind de 4 V.

Observație. Pentru obținerea parametrilor indicați este nevoie de o selecționare a tranzistoarelor cu siliciu pentru un $\beta > 200$.

Reglarea semireglabililor se va face pe bancul de probe, cu voltmetru electronic, osciloscop la ieșire



și generator A.F. cuplat prin rezistențele indicate la intrări pentru răspuns optim (în domeniul de liniaritate și distorsiune — banda de frecvențe fiind foarte largă, nu ridică probleme speciale).

Date generale:

— Tensiunea de alimentare: 220, 110 V;
— Tensiunea de lucru: 32 V stabilizați;
— Consum general: 150 mA;
— Tranzistoare folosite pentru varianta dată în scheme:
2 × AC 180; 1 × OC 30; 3 × BC 109 B; 4 × BC 107 A; 2 × BC 107 B; 4 × BO 508; 4 × DZ 308.
— Intrări: I—10 mV/10 kΩ;
II—0,5 mV/200Ω;
III—200 mV/100 kΩ;
IV—10 mV/10 kΩ—chitară;
V—100 mV/10 kΩ—orgă.

— Ieșire: uzual — 2 V/10 kΩ pentru distorsiune de 0,1% la 1 kHz
maxim — 4 V pentru 0,5%;
— Plajă generală de răspuns: 15 Hz÷60 kHz;
— Răspuns liniar: 20 Hz÷20 kHz;
— Corecție ton: ± 20 dB pentru 1 kHz de la 20 Hz = 20 kHz;
— Filtre: taie joase: 100 Hz
taie înalte: 10 kHz;
— Posibilități de funcționare:
— atac amplificator de putere (direct etaj defazor)
— control căști — 2 kΩ
— imprimări magnetofon prin 2,2 m

DATE CONSTRUCTIVE

Varianta constructivă este în funcție de ingeniozitatea constructorului și de cerințele specifice.

(CONTINUARE IN PAG. 9)

COMANDA PRIN REȚEAUA DE ILUMINAT

Ing. STAN PAVEL

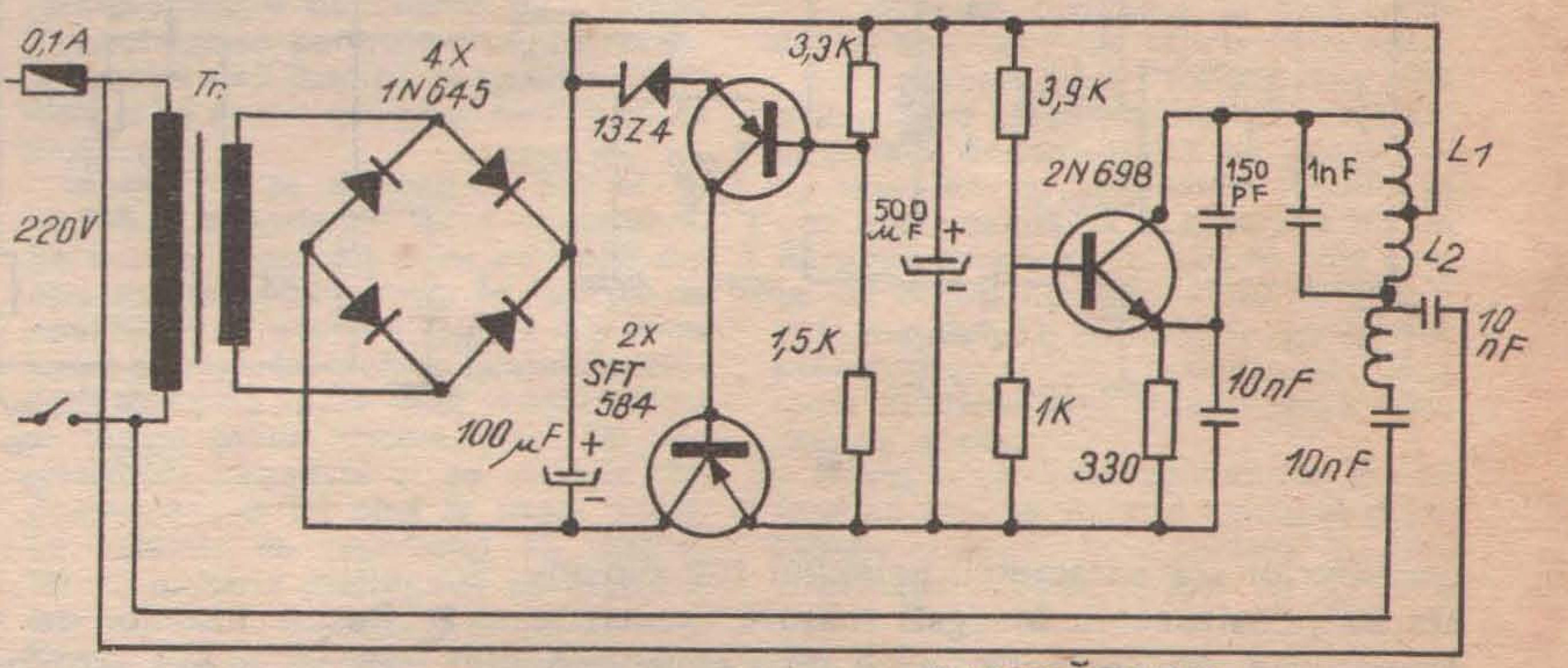
Pentru acționarea unor aparate și dispozitive aflate într-o altă cameră sau chiar în alt corp de clădire propunem o schemă care, realizînd-se cu un număr minim de piese, are avantajul de a nu necesita o cale specială de transmitere a semnalului, aceasta fiind înlocuită chiar de rețeaua de curent electric alternativ. Se poate acționa în felul acesta o sonerie montată în altă cameră, se poate comanda un robot de bucătărie să fiarbă cafeaua dimineața, fără a ne ridica din pat, se poate deschide o poartă fără a ieși din casă, într-un cuvînt, o serie întreagă de acționări care depind numai de ingeniozitatea constructorului.

Schema se compune dintr-un emițător (*fig. 1*) și un receptor radio (*fig. 2*), ambele cuplate prin rețeaua de alimentare. Emițătorul este format dintr-un alimentator, o celulă de filtraj și un oscilator de înaltă frecvență. Etajul de alimentare conține transformatorul de sonerie Tr (sau alt transformator de rețea apt să reducă tensiunea la 6—8 V) și puntea redresoare echipată cu patru diode de tip 1N645, DR 300, DR 302, DGT 24, D7J etc.

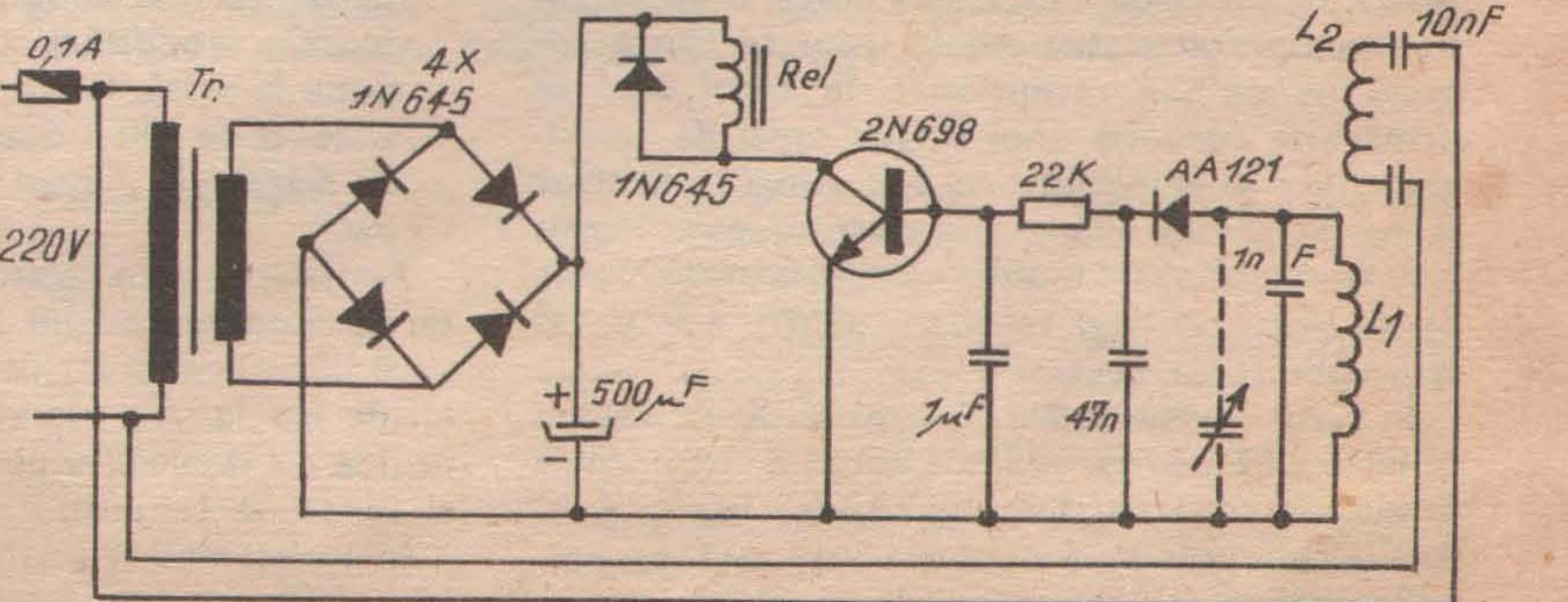
Celula de filtraj se compune din condensatorul de 100 µF, două tranzistoare SFT 584 (AC 180, AD 155) și condensatorul de 500 µF. Prin acesta se realizează atît filtrajul tensiunii pulsatorii obținute după redresare cît și o stabilizare a tensiunii de alimentare a etajului oscilator.

Etajul oscilator constituie, de fapt, «cheia» montajului și de realizarea corectă a acestui etaj depind performanțele emițătorului. Oscilatorul, echipat cu tranzistorul 2 N 698 (BC 108, BF 173, BF 183), este dimensionat pentru a oscila pe o frecvență mai mică decît frecvența spectrului radio, dar suficient de mare pentru a transmite semnalul pe o rază de 50—100 m de la locul de emisie. Tranzistorul lucrează în montaj clasic, întreținînd oscilațiile din circuitul acordat LC. Oscilațiile produse sînt transmise înfășurării L3, de unde, prin intermediul celor două condensatoare de capacitate de 10 nF, acestea se transmit direct în rețea. Trebuie acordată o mare atenție celor două condensa-

(Continuare în pag. 15)



EMIȚĂTORUL



RECEPTORUL

TEHNIUM ATELIER

amplificator de antenă

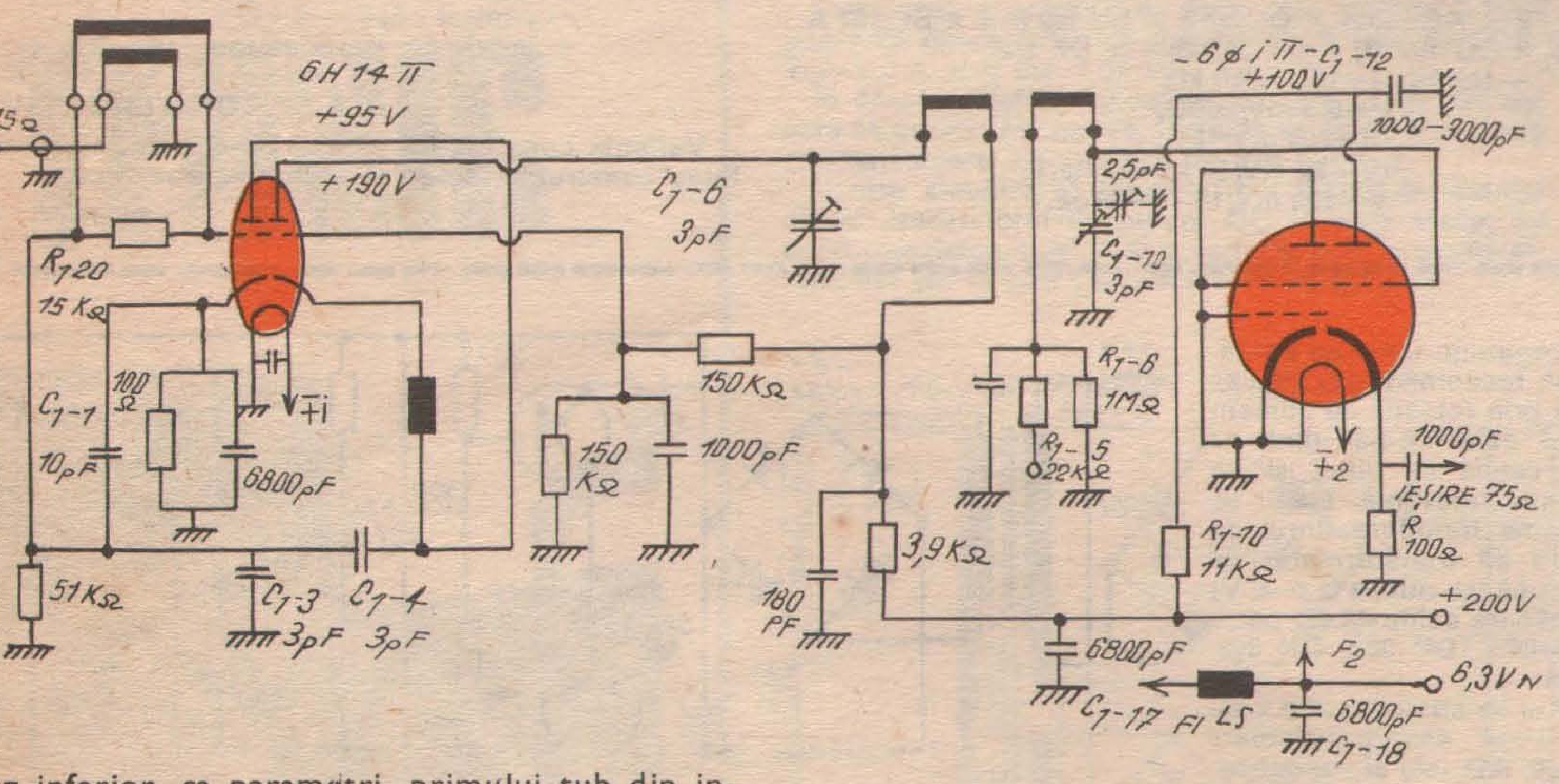
I. MUNTEANU

Pentru realizarea unui astfel de amplificator, ideea de a transforma un bloc PTK este cea mai nimerită, deoarece acest bloc dispune de toate elementele de montaj necesare. Pe de altă parte, poziția pieselor și distanța dintre ele, alese de proiectant, par a fi cele mai bune. Acest amplificator de antenă se poate folosi în zonele unde cîmpul de recepție al stației de televiziune este slab și implică o amrlificare foarte mare a semnalului. Cel mai indicat ar fi ca amplificatorul să fie montat chiar la bornele antenei, deoarece acolo semnalul are valoare maximă. Dar considerente de ordin constructiv, gabarit și volum, cît și considerente impuse de modul de alimentare a tuburilor din amplificator fac ca aparatul să se monteze totuși la intrarea televizorului și nu la bornele antenei.

La construcția amplificatorului trebuie să se țină seama cum să se folosească tuburile cu pantă mare de amplificare și zgomot redus. Așa, de exemplu, tubul amplificator să nu fie în nici un caz inferior, ca parametri, primului tub din intrarea televizorului. În egală măsură, pentru a acoperi mai multe canale, nu e bine să se folosească amplificatoare de bandă lungă, ci un amplificator tip comutator-canale, care se poate comuta pe canalul recepționat. În cazul cînd se urmărește recepția unui singur canal de televiziune, atunci amplificatorul s-ar putea plasa chiar și sus la antenă. Cînd comutatorul este folosit însă la recepția mai multor canale, atunci trebuie plasat neapărat lîngă televizor pentru a se putea face comutarea necesară.

În cazul transformării blocului PTK, trioda tubului 6 ϕ1П devine repetor catodic. La bornele sarcinii se conectează cablul coaxial. Partea pentodă a tubului 6 ϕ1П rămîne neutilizată. La partea triodă se fac următoarele modificări:

1. Contactul 1 se pune la masă printr-un condensator ceramic de 1 000 pF/500 V tensiune de lucru;
2. Bobina oscilatorului se scoate din circuit și se lasă liberă;
3. Alimentarea anodului triodei 6 ϕ1П se face direct de la rezistența 1—10 de 11 kΩ din montaj;
4. Firul de legătură dintre bobina de cuplaj cu ieșirea cascodei și grila de comandă a pentodei (picior 2) se desface de la piciorul 7 și se conectează la piciorul 9 (în prealabil s-a desfăcut de la piciorul 9 grupul C1—8 C1—11 și C1—13).
5. În paralel cu condensatorul ajustabil C1—10 se leagă un condensator fix de 2,7 pF.
6. Catodul triodei, piciorul 8, se dezlipește de la masă și se conectează printr-o rezistență la 100 Ω.
7. Cablul coaxial se conectează la piciorul 8 (iar ecranul se conectează la masă, în imediată apropiere), aceasta constituind ieșirea amplificatorului care se va cupla la intrarea televizorului.
8. Restul pieselor se desfac de la piciorușele lămpii 6 ϕ1П (conform schemei de montaj). La contactele tubului 6 H 14П se fac următoarele modificări: capătul rezistenței R_1 se pune la masă, iar în catod se montează o rezistență de 100 Ω decuplată de un condensator de 6 800 pF. Restul pieselor rămîn neschimbate.



Acordarea amplificatorului se reduce la ajustarea condensatorului C1—10 în vederea aducerii la rezonanță a circuitului secundar al filtrului de bandă. Acordarea se repetă, pînă cînd se obține caracteristica de bandă necesară (imagine și sunet de calitate).

În același mod se poate face transformarea unui bloc PTP într-un amplificator de antenă, dar modificările ce intervin sînt mai multe, deoarece dubla triodă 6H 3П are zgomot de fond ridicat și amplificare mai mică.

releu cu bimetal

Ing. AUREL C. IONESCU

Sînt cazuri cînd este necesar ca o anumită tensiune electrică să apară cu intermitență, în mod automat, spre exemplu la emiterea unui semnal oarecare de către un bec electric, care se aprinde și se stinge succesiv.

În cele ce urmează, ne propunem să executăm un releu simplu, cu un bimetal pe care să-l confecționăm noi, avînd ca materie primă o fișie de tablă subțire de 0,2—0,3 mm de cupru și o fișie de tablă de fier decupată dintr-o cutie de conserve.

Într-adevăr, cu acesta se pot obține efecte remarcabile. Deci de la început ne procurăm o fișie de tablă de cupru și o fișie de tablă de fier, ale căror dimensiuni aproximative pot fi în mm: 0,3 × 4 × 85.

După ce se curăță cîte o față a fiecărei fișii cu ciocanul de lipit, se întinde pe întreaga față cîte o peliculă subțire de aliaj de cositor. Se suprapun apoi fețele celor două fișii, cositor la cositor, și se încălzesc cu ciocanul de lipit, de la un cap la altul, pînă ce se lipesc bine între ele. Am obținut astfel un bimetal. Pentru a obține un clipitor, se montează bimetalul după cum se vede în figura alăturată.

În primul rînd, se înfășoară bimetalul cu un material izolant, subțire, sau cu hîrtie îmbibată cu lac de bachelită. Peste acest strat izolant se înfășoară o rezistență de încălzire, în stare să dezvolte o putere de încălzire de 10—15 W. Aceasta poate să fie un fir de crom-nichel, constantan, nichelină sau manganină, izolat, ce se înfășoară de-a lungul bimetalului. Puterea rezistenței de încălzire poate să fie mai mare sau mai mică, după cum dorim să obținem pulsații mai rapide sau mai lente. Mărimea rezistenței electrice depinde de tensiunea electrică pe care voim să o aplicăm. Rezistența se calculează cu formula:

$$R = \frac{V^2}{W}.$$

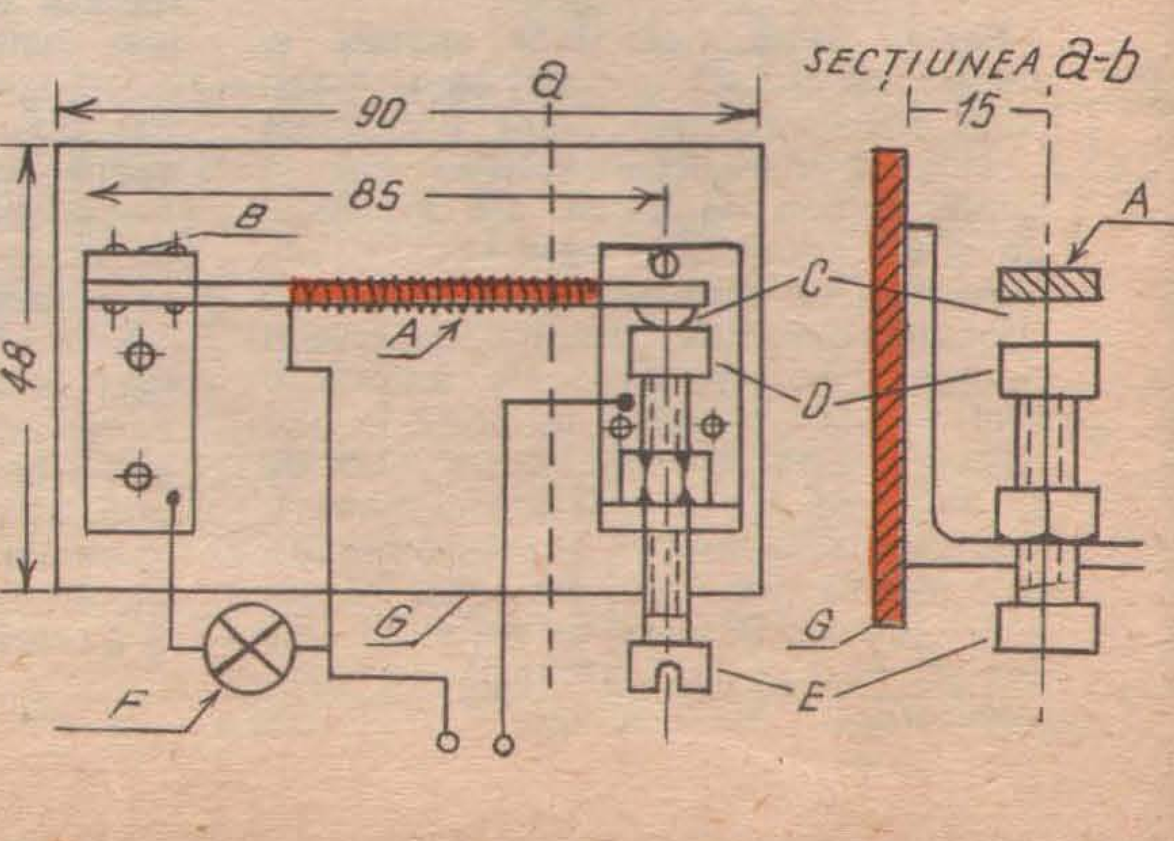
Spre exemplu, dacă vom folosi tensiunea de 12 V la o putere de 15 W, rezistența

$$R = \frac{12^2}{15} = 9{,}6\ \Omega$$

Urmărind figura avem:

A — bimetalul cu rezistența de încălzire;
B — suportul fix al bimetalului;
C — contact de argint fixat pe bimetal;
D — contact de cărbune de retortă (de la o baterie uzată);
E — șurub de reglaj;
F — bec electric care clipește;
G — placa suport, din pertinax sau textolit.

Dispozitivul reprezentat în figură funcționează cu circa 60 de clipiri pe minut.



PENTRU MĂSURAREA INTENSITĂȚII LUMINII CONSTRUIȚI-VĂ un luxmetru

Ing. C. COTERBIC

În principiu, aparatul este format dintr-o celulă fotoelectrică, un amplificator diferențial cu tranzistoare și un instrument indicator. Celula fotoelectrică are rolul de a transforma energia luminii care cade pe ea în curent electric. La intensități mari, luminoase (lumină solară) acest curent este suficient de mare pentru a produce deviația acului unui instrument de măsură sensibil (principiul exponometrelor).

Intensitățile luminoase care se întîlnesc în atelierul unui fotoamator, în special la copierea filmelor, sînt însă mult mai mici. Din acest motiv între celulă și instrument s-a intercalat un amplificator cu tranzistoare. Schema amplificatorului este arătată în *fig. 1.*

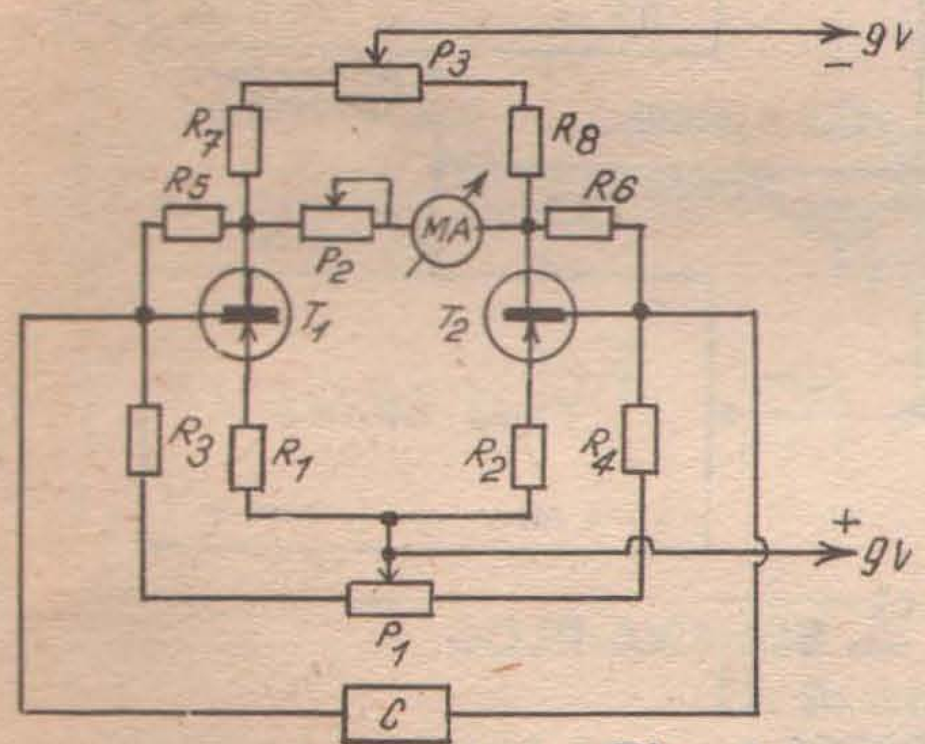


Fig. 1

$R_1 = R_2 = 75 \Omega$ — $P_1 = 100 k\Omega$
$R_3 = R_4 = 4' k\Omega$ — $P_2 = 1 k\Omega$
$R_5 = R_6 =$ [illegible]$00 k\Omega$ — $P_3 = 1 k\Omega$ liniar
$R_7 = R_8$ $2,7 k\Omega$ — C = celulă fotoelectrică

Tranzistoarele T_1 și T_2 trebuie să aibă β cît mai mare (peste 100). O condiție de bază pentru buna funcționare a montajului este aceea ca factorul de amplificare al celor două tranzistoare să fie egal. Amatorul va trebui deci să încerce mai multe perechi de tranzistoare pînă va găsi două la fel.

Potențiometrul P_1 este de tip miniatură și servește la echilibrarea primară (aproximativă) a montajului. În mod normal el se fixează pe poziția de mijloc, o nouă reglare a lui nefiind necesară decît foarte rar.

Potențiometrul P_2 este tot de tip miniatură, servind pentru ajustarea poziției de maxim a instrumentului indicator. P_3 este un potențiometru linear, cu el reglîndu-se fin zeroul instrumentului. Rezistențele sînt de 0,1—0,25 W. Celula fotoelectrică se poate procura de la un exponometru stricat sau de la unul vechi a cărui celulă a îmbătrînit și dă indicații eronate.

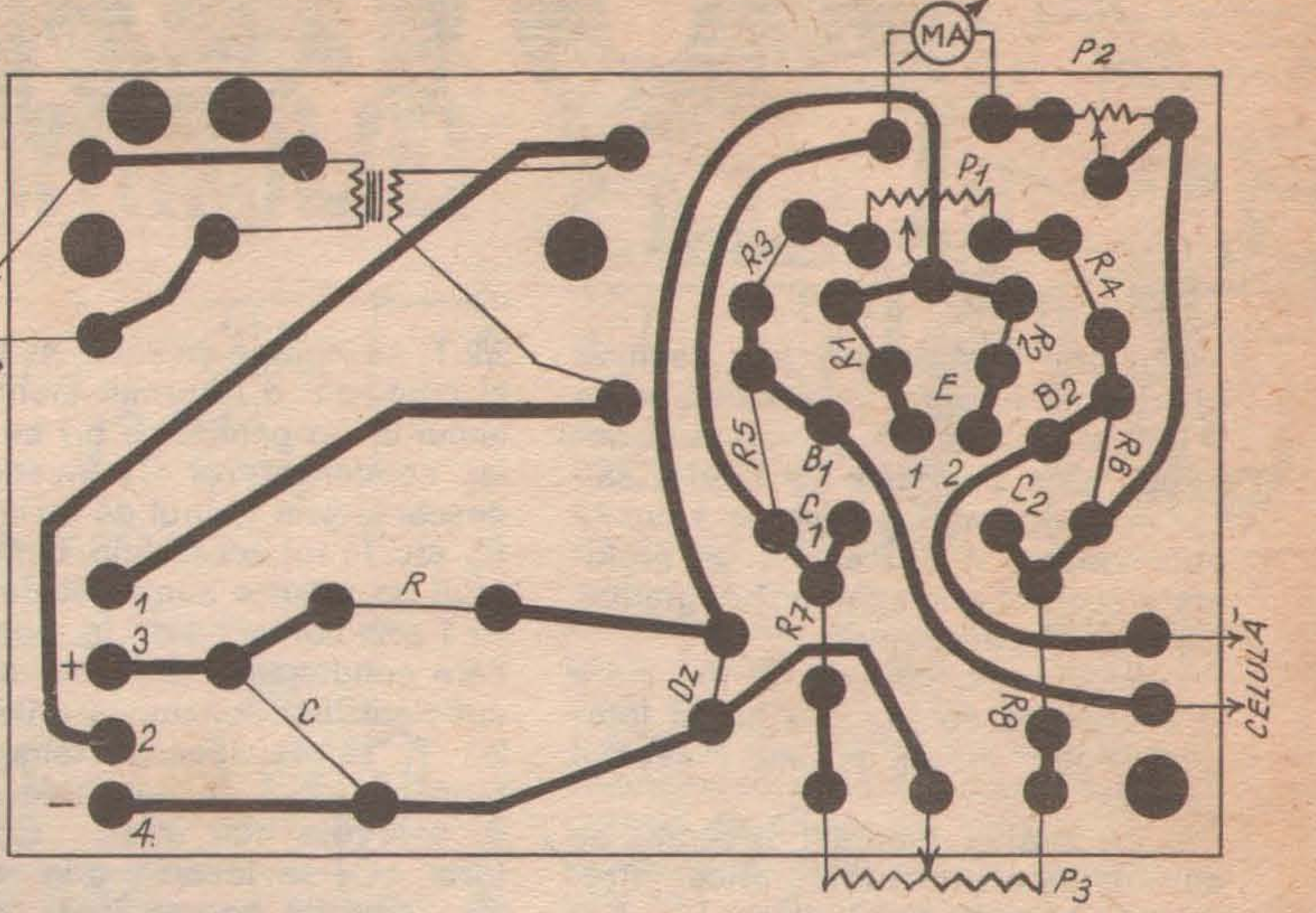
În locul ei se poate folosi o fotorezistență ce trebuie legată însă la amplificator prin intermediul unei surse de curent *(fig. 2).* Ca sursă de curent pentru fotorezistență se poate folosi un acumulator miniatură Cd—Ni (de la protezele auditive). Un asemenea acumulator are o durată de funcționare de peste un an.

Fotorezistența are față de fotocelulă avantajul de a fi mai mică, putîndu-se măsura iluminarea pe zone foarte mici, dar fotocelula are o sensibilitate cromatică mai bună. Ca instrument indicator se folosește un microampermetru de sensibilitate 50—250 mA.

E normal că odată cu creșterea sensibilității instrumentului va crește și sensibilitatea luxmetrului.

În cazurile curente însă un instrument de 250 mA este foarte bun. Alimentarea se face de la un mic redresor ce se montează în aceeași cutie cu aparatul. Schema redresorului este reprezentată în *fig. 3.* Se poate folosi orice punte redresoare miniatură (pînă la 10 mA). Autorul a folosit tipul B30C10. Condensatorul C este de 100 µF/35 V. Dz este o diodă Zenner (DZ 309), iar R — rezistența cuprinsă între 50—400 Ω.

Întregul montaj a fost realizat pe o plăcuță de circuit imprimat *(fig. 4).*



Montajul se poate fixa împreună cu instrumentul într-o cutie mai mare sau se poate realiza separat. Singurul buton de reglaj exterior va fi cel al potențiometrului P_3 de aducere la zero.

În încheierea prezentării părții electrice a luxmetrului trebuie arătat că se poate întîmpla ca 20—30 de minute, după punerea în funcțiune, aparatul să prezinte creșteri sau scăderi față de punctul zero. Acestea se datorează perioadei de stabilizare termică a tranzistoarelor și nu influențează mărimea valorii măsurate. Singurul inconvenient este acela că aparatul trebuie reglat la zero înainte de fiecare măsurare, în timpul acestor 20—30 de minute. Diferite trepte de sensibilitate se pot obține fie prin montarea unor șunturi pe instrument fie mai practic prin acoperirea celulei cu o bucată de film, mai mult sau mai puțin voalat. Deși în toate aplicațiile luxmetrului se lucrează cu valori relative, amatorul poate încerca să-și calibreze instrumentul. Aceasta se poate face fie după un luxmetru de fabrică, fie, mai puțin precis, după un exponometru care are și o scală de măsură în lucși (Lunasix, Lunex etc.).

Și acum, partea fotografică:

Deoarece autorul a construit aparatul pentru a-l ajuta la obținerea pozitivelor color, va fi prezentat mai întîi acest aspect.

După cum se știe, expunerea primită de un material fotografic este dată de produsul iluminare-timp:

H=Ext; **unde H**=expunerea (lucși); **E**=iluminarea (lucși); **t**=timpul (secunde).

Legea reciprocității spune că pentru un material fotografic mai multe expuneri care au și E și t diferite, dar la care produsul lor rămîne constant, dau pe acel material fotografic densități de înnegrire egale. În practică însă această lege este respectată destul de rar. Astfel, o expunere făcută cu o intensitate slabă și un timp lung va da aproape mereu alt rezultat decît o expunere făcută cu o intensitate mare și cu un timp scurt.

La materialele color abaterile de la legea reciprocității sînt mai mari decît la materialele alb-negru, aceste abateri manifestîndu-se atît sub forma variației densității, cît și sub forma unei dominante de culoare.

Or, în cazul copierii negativelor color întîlnim atît o variație a intensității luminoase, variație dată de introducerea sau scoaterea din calea razelor luminoase a filtrelor corectoare, cît și o variație a timpului de expunere, aceasta fiind necesară pentru a compensa variația intensității. Cu ajutorul instrumentului descris se elimină aceste variații, de la prima probă pînă la copia finală lucrîndu-se cu aceeași intensitate luminoasă și același timp de expunere pentru copierea unui negativ color.

Se elimină astfel și calculele, uneori destul de lungi, care se fac pentru a corecta expunerea în funcție de numărul de suprafețe de sticlă și de densitatea filtrelor corectoare folosite la copiere.

Alt avantaj, deloc neglijabil, este acela că nu mai trebuie să ținem cont de raportul de mărire al negativului, putînd să executăm probele la un format mic, în care să cuprindem toată imaginea (apreciere la filtraj mai bună), iar copia finală s-o executăm la ce mărime vrem, fără un calcul de expunere. Iată acum modul de lucru:

Se fixează aparatul la înălțimea dorită (indiferent de formatul final). Se închide diafragma obiectivului cu 2—3 trepte; se introduc în aparat filtrele corectoare (filtrajul hîrtiei sau un filtraj apropiat).

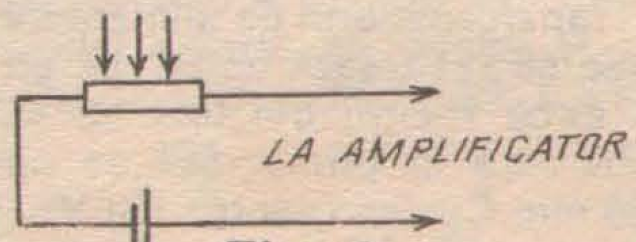


Fig. 2

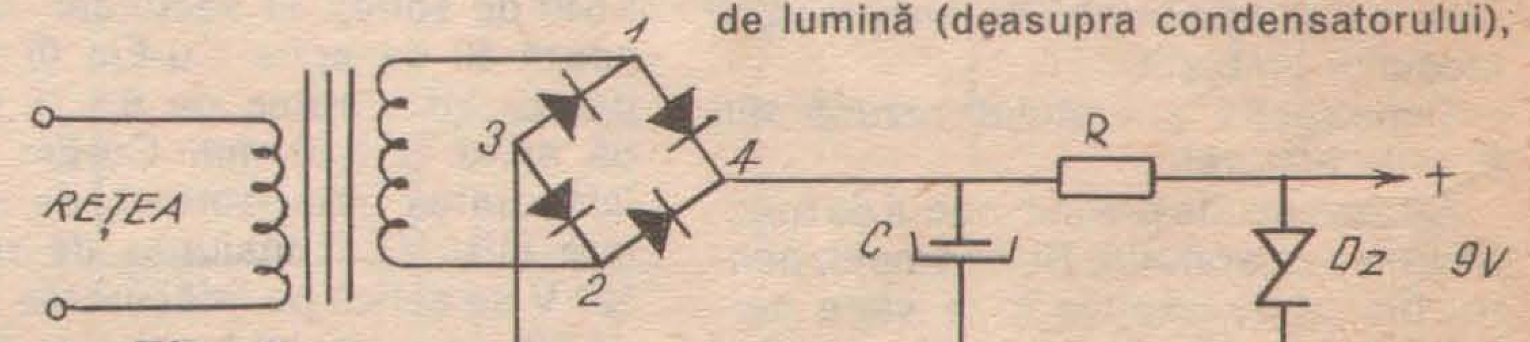


Fig. 3

Fără negativ în aparat se măsoară în planul planșetei intensitatea luminoasă. Aparatul va indica o valoare oarecare, să zicem 28. Introducem negativul și facem cîteva copii cu diverși timpi de expunere.

După developare, una din probe va prezenta expunerea corectă, chiar dacă mai prezintă o dominantă de culoare. Timpul folosit pentru expunerea acestei probe va fi fixat pe ceasul de expunere și nu se mai modifică pînă la copia finală.

În funcție de dominanta probei se scot sau se adaugă filtre corectoare. Se scoate negativul și se măsoară din nou intensitatea luminii. În funcție de noul filtraj va rezulta o valoare mai mare sau mai mică. Se închide sau se deschide diafragma pînă cînd instrumentul va indica prima valoare (deci 28). Se introduce negativul și se expune. Se procedează la fel pînă la copia finală. La schimbarea raportului de mărire, tot cu ajutorul diafragmei se reglează intensitatea luminoasă la prima valoare. Pentru obținerea unor rezultate bune este necesar ca și celelalte faze ale procesului de obținere a pozitivului în culori să fie respectate. Este vorba de temperatura și timpul de prelucrare ale soluțiilor respective, mai ales în revelatorul cromogen. Acesta permite niște abateri foarte mici, la temperatura de ±0,5°C, iar la timp de ±5 secunde.

Aparatul poate fi folosit în același mod la mărirea fotografiilor alb-negru, eliminîndu-se probele, atunci cînd după executarea unei fotografii aceasta ne-a plăcut și vrem să o facem la un format superior.

În cazul cînd amatorul are un obiectiv Janpol-Color, variația intensității luminoase nu se va mai putea face prin manevrarea diafragmei, aceasta trebuind să fie deschisă la maximum în cazul copierii color. În această situație, iluminarea se poate regla fie prin introducerea unor filtre gri în calea razelor de lumină (deasupra condensatorului), fie prin montarea în corpul aparatului, în fața becului, a unei diafragme. Prin manevrarea acesteia se reglează cantitatea de lumină ce cade pe negativ, deci și cea care ajunge pe planșetă.

Întrebuințările ce i se pot da luxmetrului sînt multiple și printre ele cităm:

— centrarea luminii la aparatul de mărit (se măsoară iluminarea în centrul și în colțurile formatului luminos și se reglează poziția becului pînă cînd se obțin valori apropiate);

— reglarea iluminării la fotoreproduceri sau fotografii făcute în interior.

La fotoreproduceri trebuie realizată o iluminare cît mai uniformă, pe toată suprafața documentului de reprodus. Lucrîndu-se cu intensități luminoase mai mari, celula va fi protejată de un filtru gri. Se vor regla lămpile pînă cînd se vor obține iluminări egale în centru și la margini. La fotografiile de interior executate cu ajutorul becurilor se poate regla iluminarea în diferite puncte la valorile dorite.

Desigur că lista aplicațiilor nu se termină aici, iar autorul așteaptă eventualele sugestii. În încheiere, cu titlu informativ, trebuie arătat că avînd o celulă cu seleniu cu o suprafață de 400 mm^2 și un instrument indicator cu o sensibilitate de 50 µA, autorul a putut măsura pe toată scala o iluminare de 2 lucși cu o precizie de 0,01 lucși.

PREAMPLIFICATOR CU MASĂ DE MIXAJ

(URMARE DIN PAG. 7)

Personal, am construit o variantă cu 6 module (dublarea modulului II), deci șase potențiometre de volum individual, două potențiometre de ton și unul de volum general.

Montajul se face pe cablaj imprimat, obținerea plăcuțelor făcîndu-se prin metodele uzuale (folosirea clorurii ferice) descrise în «Tehnium».

Trafo de rețea — cît mai departe de intrări și ecranat cu tablă de fier.

Toate potențiometrele și comutatoarele de filtre se așază pe un panou în formă de «U», în interiorul căruia se fixează plăcuțe cu montajele pe cele 3 părți constitutive, conform schemei.

Conexiunea între mufele de intrare și plăcuțe se face prin cablu ecranat.

FOTOMAT

EXPUNERE, DEVELOPARE AUTOMATĂ

Ing. CĂLIN VICTOR

Aparatul descris mai jos, destinat în principal fotografilor amatori, poate fi utilizat ca ceas de expunere și developare la operațiile de mărire sau copiere. Aparatul permite o anumită automatizare a procesului de prelucrare pozitivă a imaginilor fotografice, prin faptul că asigură:

— măsurarea timpului de expunere și expunerea automată a hîrtiei fotografice pe o durată de timp prescrisă manual;

— măsurarea timpului prescris de developare a hîrtiei fotografice introduse în baia de developare;

— semnalizarea optică și acustică a expirării timpului de expunere sau de developare a hîrtiei fotografice;

— alimentarea și comanda aprinderii lanternelor de iluminare din laboratorul fotografului amator, cu lumină albă sau inactinică, după necesități.

S-a optat pentru utilizarea de tuburi electronice, întrucît permit realizarea de timpi mari (2 minute), folosind rezistențe și condensatoare de valori accesibile amatorilor, în timp ce tranzistoarele (cu germaniu), nepermițînd rezistențe pe bază mai mari de 100—200 kΩ, necesită pentru realizarea acestor timpi condensatoare mai «dificile». În plus, timpul obținut cu o schemă care folosește tuburi electronice nu e influențat de temperatura mediului ambiant.

Construcția aparatului rezultă din figurile alăturate.

Cîteva cuvinte privind modul de funcționare a aparatului. De exemplu, pentru blocul de expunere: în stare normală tubul 2/2 T_1 *(fig. 5)* conduce, releul d_1 este atras, tubul 1/2 T_1 este blocat. Condensatorul C_4 este încărcat la tensiunea anodică de alimentare. La apăsarea butonului b_1, tubul 2/2 T_1 se închide, releul d_1 se deschide și contactul d_1, normal închis, al releului d_1 (în paralel cu b_1) se închide, iar condensatorul C_4 începe să se descarce prin grupul de rezistențe R_7, R_9 etc. În tot acest timp, becul aparatului de mărit e alimentat de la priza Pr 1 prin contactul d_1. În momentul în care condensatorul C_4 s-a descărcat suficient încît tensiunea grilei tubului 2/2 T_1 să depășească tensiunea de blocare, tubul se deschide și releul d_1 este din nou atras. Condensatorul C_4 se încarcă prin rezistența R_7, cealaltă bornă fiind legată la masă prin contactul d_1. Rolul acestui contact normal deschis este de a micșora timpul de încărcare al condensatorului C_4, iar rolul contactului normal închis d_1 este de a întrerupe legătura dintre tuburile 1/2 T_1 și 2/2 T_1 spre a asigura stabilitatea schemei.

Analog funcționează blocul de developare.

Funcționarea restului schemei reiese din desene și din explicațiile date mai jos privind modul de lucru cu aparatul.

Transformatorul de alimentare de la rețea se realizează astfel: pe un miez de circa 7 cm², din tole tip «E», se bobinează în primar 840 de spire Ø 0,35 mm Cu-Em (pentru 120 V) și încă 700 de spire Cu-Em Ø 0,25 mm (total 1 540 de spire). În secundar se bobinează 50 de spire Cu-Em Ø 1,0 mm pentru înfășurarea de 6,3 V și 1 240 de spire Ø 0,20 mm Cu-Em pentru înfășurarea redresorului de alimentare (180 V). Tensiunea de rețea de 120 V se aplică pe înfășurarea primară de 840 de spire, iar tensiunea de 220 V se aplică pe întreaga înfășurare primară de 1 540 de spire.

Releele d_1, d_2, d_3, d_4 sînt relee cu 4 contacte de tipul 2 CND — 2 CNI, ce se pot realiza din niște relee telefonice vechi, bobinîndu-le astfel ca să anclanșeze la un curent de circa 10 mA, avînd rezistența bobinajului 10—12 kΩ și tensiunea de lucru de cca 200 V c.c. (Puterea de alimentare necesară pentru acționare — maxim 2 W.c.c.) Dacă releele au tensiune mai mică se pot monta în serie niște rezistențe adiționale.

Buzerul Bz este obișnuit, de 5 V c.a. Rezistențele R_3, R_4 nu sînt indispensabile; au rolul de a asigura un consum permanent pe redresor, astfel ca tensiunea între bornele 6 și 7 să fie mai puțin influențată de variația sarcinii (relee, tuburi etc.) Utilizarea unui stabilizator este ideală.

Caseta de semnalizare se realizează dintr-o cutie metalică cu despărțituri pentru becurile h_1, h_2, h_3 — de 6,3 V/0,3A; în fața casetei se montează un filtru ORWO 113 D sau 108, în spatele căruia, pe hîrtie de calc, se scrie cu tuș negru textul arătat de *fig. 7*. Caseta de semnalizare se montează în interiorul aparatului, lăsînd vizibilă, printr-o fereastră practicată în caseta aparatului, doar decuparea pe care este scris textul.

Piesele din montaj se asamblează pe un șasiu așezat într-o casetă de lemn sau alt material adecvat, de dimensiunile arătate în *fig. 1*. Din aceeași figură reiese și așezarea pieselor ce se montează chiar pe casetă, ca și vederea generală a aparatului.

Aparatul se preconizează a se monta pe peretele din fața mesei de lucru; legătura la rețea se va face neapărat cu o fișă cu contact de nul, prin care urmează să se lege la nulul de protecție al prizei șasiul aparatului și toate părțile metalice.

Modul de lucru:

Se trece comutatorul K_1 pe poziția PORNIT; se va aprinde lampa h_2 — REȚEA și, după încălzirea tuburilor electronice, lămpile h_1 — EXPUNEREA S-A TERMINAT și DEVELOPAREA S-A TERMINAT — h_3, dacă se apasă butonul b_3; lămpile h_1 și h_3 se aprind; se așteaptă 15 minute pentru încălzirea aparatului.

Se conectează aparatul de mărit la Pr 1, lanterna pentru iluminarea inactinică de fond a laboratorului la Pr 3 și, eventual, la Pr 2 printr-o fișă cu contact de nul (spre a putea lega trei fire), o lanternă pentru iluminarea locului de lucru cu lumina albă sau inactinică. Aceasta e o lanternă cu două becuri, în două despărțituri, unul dînd lumina albă, iar celălalt avînd un filtru roșu sau galben-verzui.

Se trece K_2 pe poziția APRINS, K_3 pe poziția ROȘU (sau galben-verzui), K_4 pe poziția AUTOMAT.

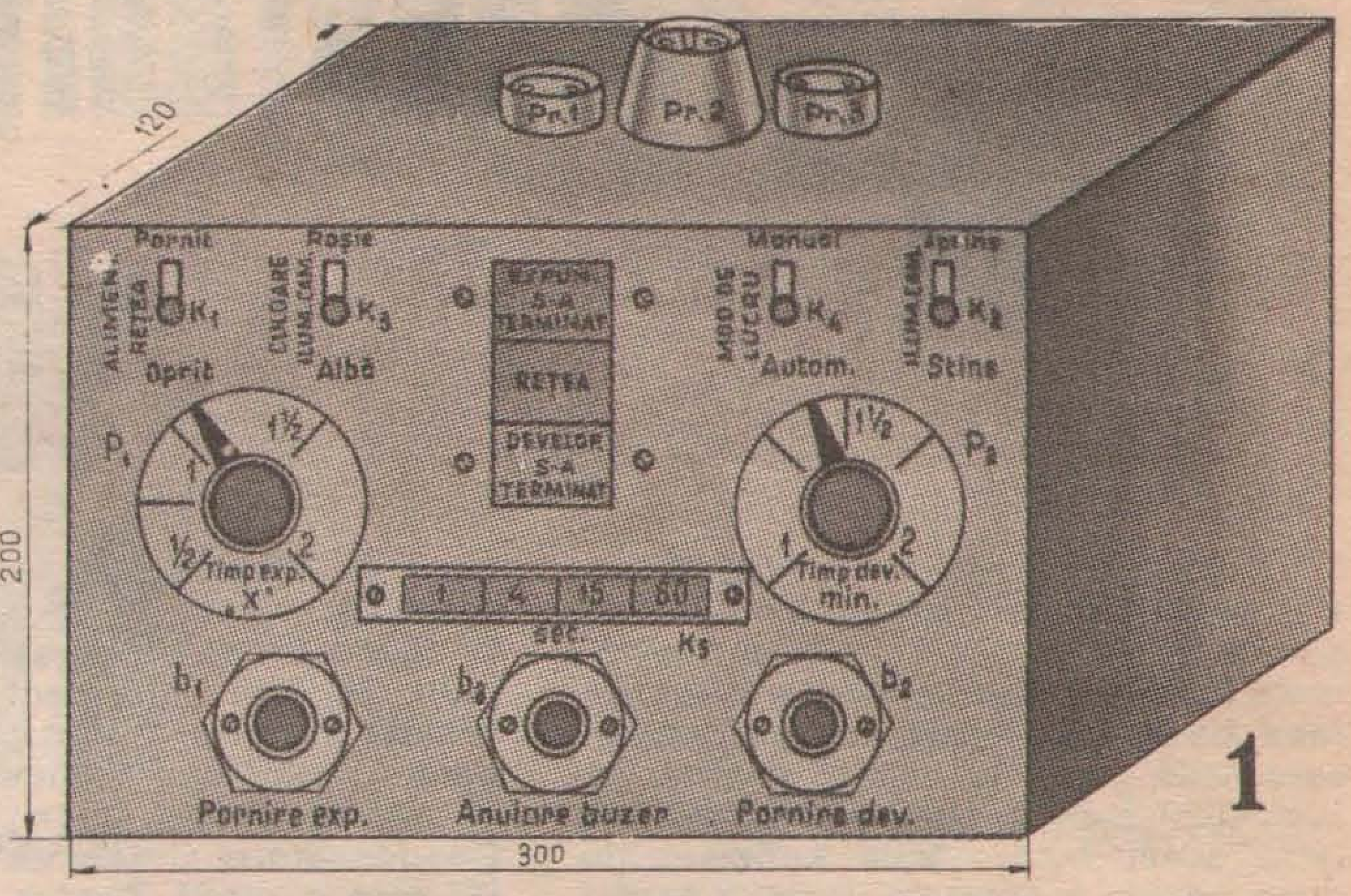
Se fixează timpul de expunere brut — apăsînd una din clapele claviaturii K_5 — și fin, rotind potențiometrul P_1. Timpul de expunere se citește înmulțind cifra de pe clapa apăsată cu coeficientul pînă la care s-a rotit indicatorul de pe butonul potențiometrului. Timpii de expunere ce se pot realiza pe fiecare gamă sînt:

— clapa 1: 0,5 . . . 1 . . . 2 sec.
— clapa 4: 2 . . . 4 . . . 8 sec.
— clapa 15: 7,5 . . . 15 . . . 30 sec.
— clapa 60: 30 . . . 60 . . . 120 sec.

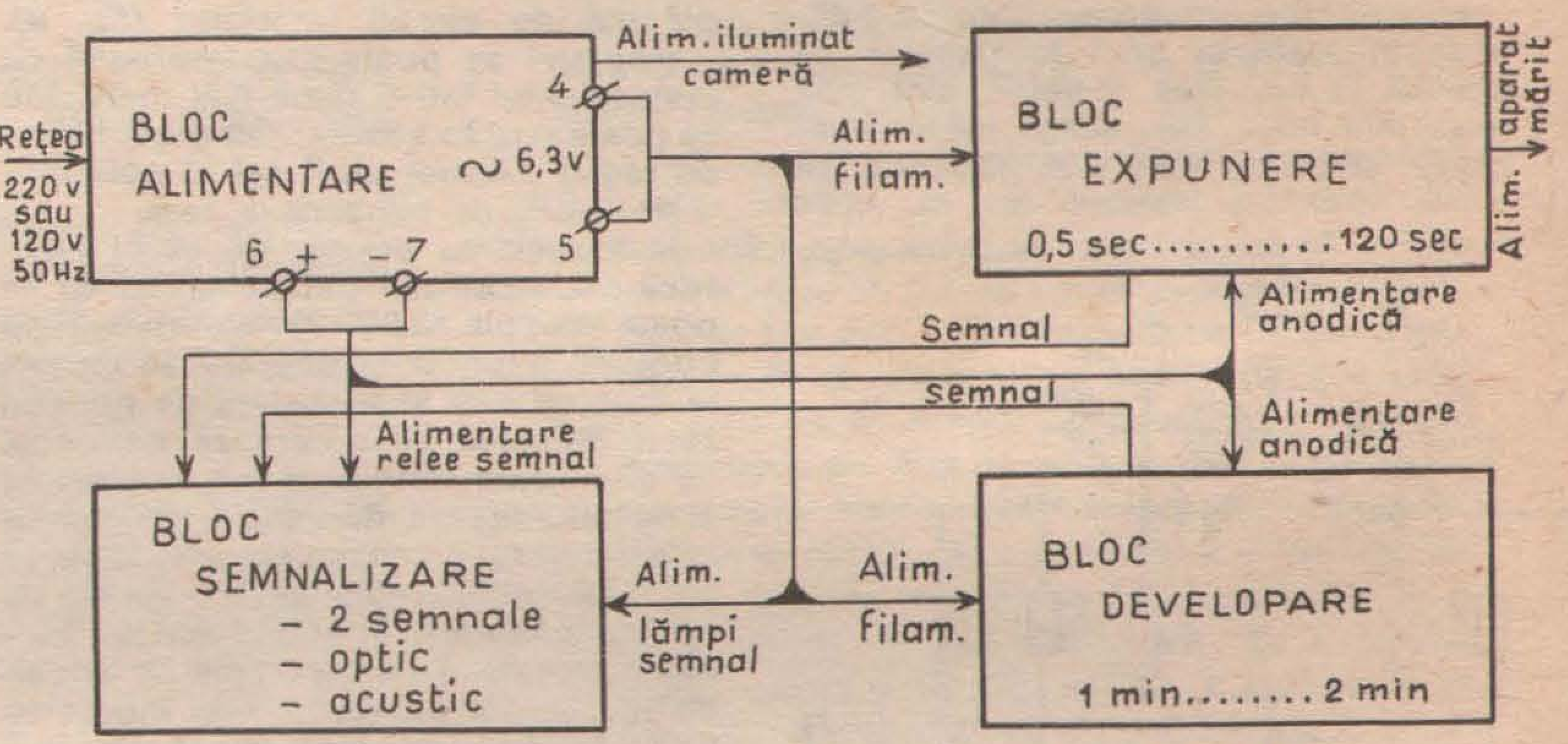
Se fixează timpul de developare rotind potențiometrul P_2 la indicația dorită, între 1 . . . 2 minute.

Se expune apăsînd (numai pentru un moment) butonul b_1. Expunerea se face automat pe durata de timp prescrisă, după care expunerea încetează și sună buzerul; se apasă butonul b_3; buzerul încetează să mai sune și se aprinde lampa care a provocat semnalizarea, adică h_1 — EXPUNEREA S-A TERMINAT.

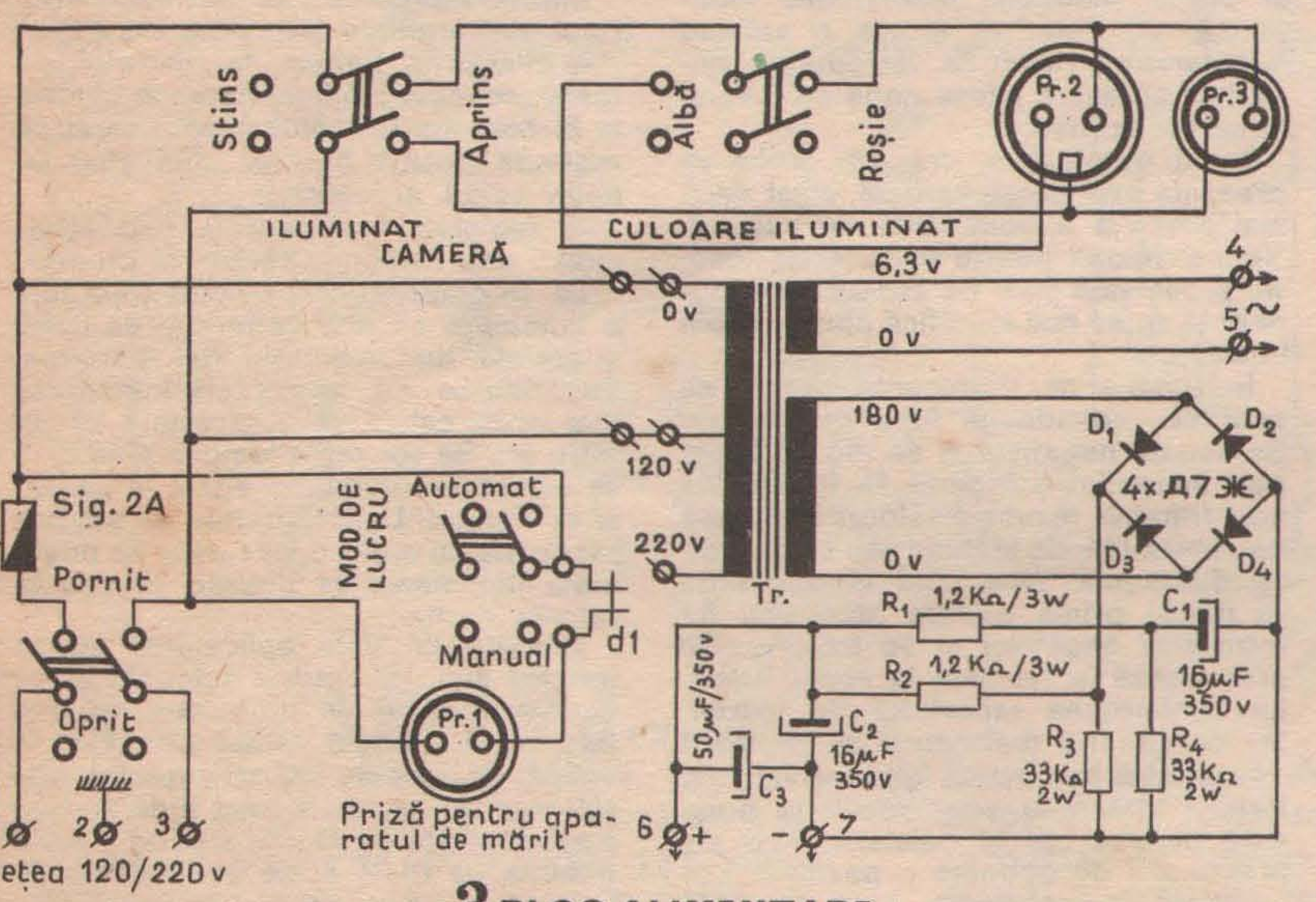
Analog se petrec lucrurile la deve-



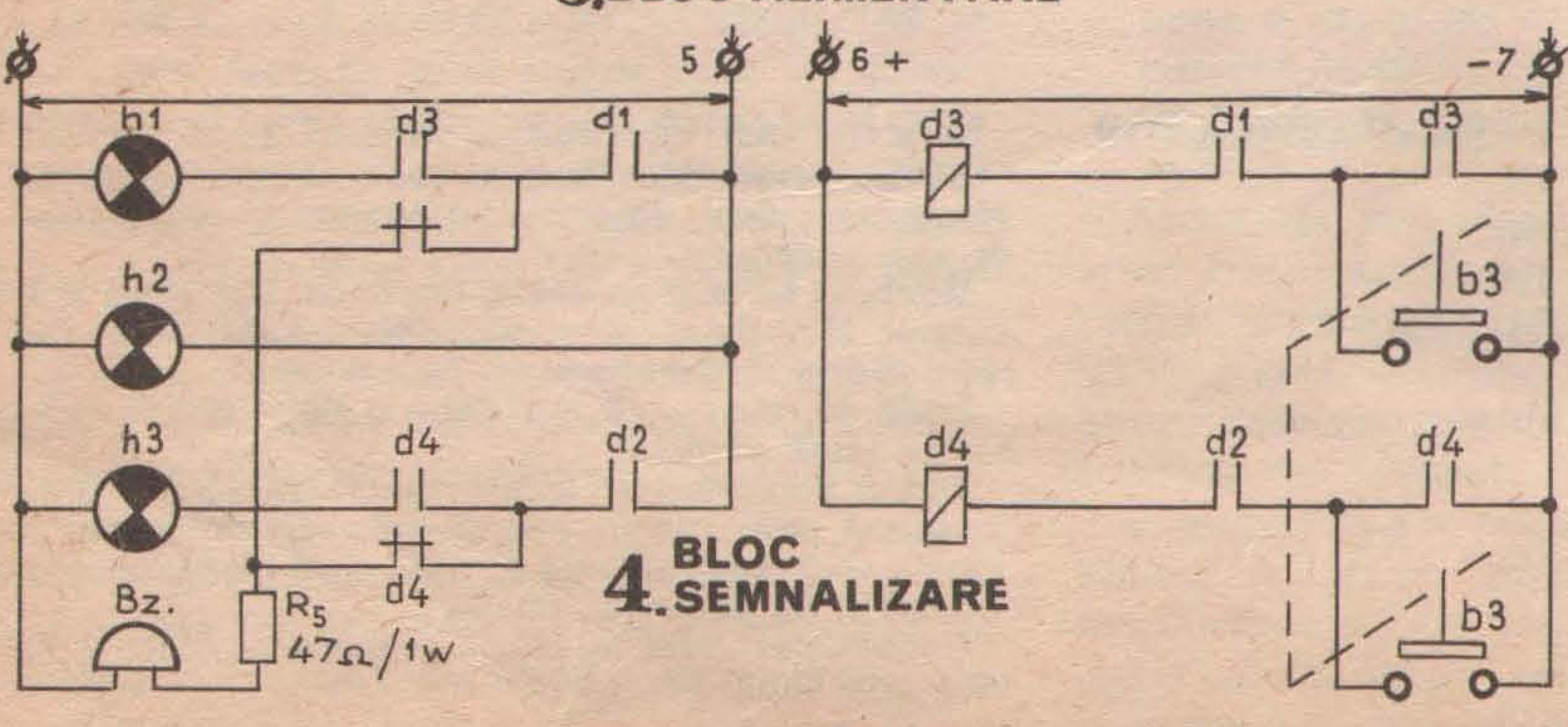
1



2. SCHEMA-BLOC



3. BLOC ALIMENTARE



4. BLOC SEMNALIZARE